GEOLOGICAL SURVEY OF CHINA
V. K. TING AND W. H. WONG DIRECTORS

Palaeontologia Sinica

EDITORS:
V. K. TING AND W. H. WONG

Series C. Volume 4.
Fascicle 1.

DIE FAMILIE GIRAFFIDÆ

BY
BIRGER BOHLIN

PLATES I—XII AND 254 FIGURES OF TEXT

PEKING 1926.

DIE FAMILIE GIRAFFIDÆ

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER FOSSILEN FORMEN AUS CHINA

AKADEMISCHE ABHANDLUNG

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

MIT ERLAUBNIS

DER MATEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN SEKTION
DER PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT ZU UPSALA

AM 18. SEPT. 1926 UM 10 UHR VORMITTAGS IM ZOOLOGISCHEN HÖRSAAL

ÖFFENTLICH VERTEIDIGT WIRD

VON

BIRGER BOHLIN

LIC. PHIL. VÄSTG.

STOCKHOLM 1926

CEDERQUISTS GRAFISKA AKTIEBOLAG

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Series C. *Vol. IV. Fascicle 1.*

PALÆONTOLOGIA SINICA.

Editors:

V. K. Ting and W. H. Wong

Die Familie Giraffidæ

mit besonderer Berücksichtigung der fossilen Formen aus China

BY

BIRGER BOHLIN

Upsala

Plates I—XII and 254 Figures of Text

Published by the Geological Survey of China

Peking 1926

PUBLISHED SEPTEMBER 1926

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

STOCKHOLM
CEDERQUISTS GRAFISKA AKTIEBOLAG
(77362)

INHALTSÜBERSICHT.[1]

Seite

Vorwort 5

Abt. I. Unterfamilie *Palæotraginæ* 9

Genus *Palæotragus* 9

Palæotragus microdon 9

Palæotragus cfr. *cœlophrys* 21

Zähne von *Palæotragus microdon* und *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* 26

Palæotragus decipiens n. sp. 30

Übersicht über früher beschriebene Giraffiden, die wahrscheinlich zur Gattung *Palæotragus* gehören 34

Camelopardalis *microdon* 34

Alcicephalus sp. Schlosser 1903 35

Alcicephalus sp. nov. Teilhard 1922 35

Palæotragus rouenii (Camelopardalis parva) 36

Achtiaria *expectans* 40

Giraffokeryx *punjabiensis* 41

Palæotragus quadricornis n. sp. (Camelopardalis aff. attica Schlosser 1921) 42

Zusammenfassung der Gattung *Palæotragus* 45

Genus *Samotherium* 46

Samotherium cfr. *neumayri* 47

Samotherium sinense 51

Samotherium-Reste aus den Provinzen Shansi und Shensi 74

Übersicht über früher beschriebene Arten, die zur Gattung *Samotherium* gehören 79

Alcicephalus *sinensis* 79

Sivatheriine gen. et sp. ind. Urmiatherium? Schlosser 1903 80

Shansitherium *tafeli* 80

Genre nouveau du groupe des Helladotherium Teilhard 1922 81

Samotherium boissieri 82

[1] Nur die von mir aufgenommenen Namen sind kursiviert.

Seite

Samotherium boissieri var. *major* nov. var. ... 87
Alcicephalus *neumayri* ... 93
Samotherium boissieri KHOMENKO 1913 ... 94
Chersonotherium *eminens* ... 94
Zusammenfassung der Gattung *Samotherium* ... 95
Zusammenfassung der Unterfamilie *Palæotraginæ* ... 98
Einiges über die geographische Verbreitung von Repräsentanten der Unterfamilie *Palæotraginæ* ... 100
Abt. II. Unterfamilie *Giraffinæ* ... 100
Genus *Honanotherium* ... 100
Honanotherium schlosseri ... 101
Honanotherium sivalense ... 121
Genus *Orasius* ... 122
Orasius atticus ... 123
Genus *Giraffa* ... 130
Zusammenfassung der Unterfamilie *Giraffinæ* ... 131
Abt. III. Unterfamilie *Okapiinæ* ... 133
Genus *Okapia* ... 133
Okapia johnstoni ... 133
Abt. IV. Unterfamilie *Sivatheriinæ* ... 141
Genus Indratherium ... 141
Indratherium majori ... 141
Genus *Helladotherium* ... 146
Helladotherium duvernoyi ... 146
Helladotherium grande ... 155
Helladotherium gaudryi ... 157
Helladotherium sp. ("Deutsch-Ostafrika") ... 157
Helladotherium von europäischen Fundorten ... 157
Genus *Griquatherium* ... 158
Griquatherium cingulatum ... 158
Genera incertæ sedis *(Libytherium* und *Vishnutherium)* ... 158
Zusammenfassung der Unterfamilie *Sivatheriinæ* ... 159
Zusammenfassung ... 161
Litteraturverzeichnis ... 175

DIESE ARBEIT WAR URSPRÜNGLICH ALS EINE MONOGRAPHIE DER GIRAFFIDEN in der chinesischen Hipparion-Fauna gedacht und sollte sich mit dem reichen Material beschäftigen, das unter der Leitung Professor J. G. ANDERSSONS eingesammelt wurde. Die Beschreibung dieses Materiales nimmt auch den grössten Teil des Buches in Anspruch. Ich habe jedoch auch in dem mir möglichen Ausmass zur Kenntniss der fossilen *Giraffiden* von Samos beizutragen versucht, die bisher noch nicht Gegenstand einer eingehenderen Bearbeitung gewesen sind; zu meiner Verfügung hatte ich ein Material, das dem Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt a/M., gehört; ausserdem hatte ich Gelegenheit, die reichen Sammlungen von Samos in den Museen zu Berlin, Wien, München, Stuttgart, Münster (Westphalen), London, Lausanne und Basel zu sehen. Ich hatte auch die Giraffen eines Materiales aus Pikermi, das dem Riksmuseum zu Stockholm von der schwedischen Verfasserin Frederika Bremer geschenkt wurde, die gegen 1860 Griechenland besuchte. Dieses Material ist recht klein, besitzt aber grosses Interesse, da es einen halbwegs vollständigen Schädel von *Orasius (Giraffa) atticus* enthält.

Während meiner Arbeit hatte ich natürlich Veranlassung, mich mit der Verwandtschaft der *Giraffiden* unter einander zu beschäftigen und beschäftigte mich daher auch etwas mit früher beschriebenem Material (besonders von Pikermi und den Siwaliks) und den rezenten Formen, besonders *Okapia*.

Für den Besuch des British Museum und des Muséum d'histoire naturelle, Paris, im Sommer 1925 stand ich im Genusse von OTTERBORGS Reisestipendium.

Für die Namen der in meiner Darstellung erwähnten Museen verwende ich folgende Abkürzungen:

BM	British Museum of Natural History, London
GPIT	Geologisches und Paläontologisches Institut und Sammlungen, Tübingen
MGML	Musée Géologique et Minéralogique, Lausanne
MNB	Museum für Naturkunde, Berlin
MHNP	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
NHMW	Naturhistorisches Staatsmuseum, Wien
NMB	Naturhistorisches Museum, Basel
PBLW	Paläobiologischer Lehrapparat, Universität, Wien
PIM	Mineralogisches und Geol.-Paläont. Institut, Münster (Westphalen)

RMS Naturhistoriska Riksmuseum, Stockholm
SMF Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft, Naturhistorisches Museum, Frankfurt a/M
SPGM Sammlung für Paläontologie und Historische Geologie, München
WNSS Württembergische Naturalien-Sammlung, Stuttgart

Bei der Beschreibung des Schädels habe ich mir denselben immer so orientiert gedacht, dass eine Linie, die durch den Übergang zwischen Wurzel und Krone, vorne von P^2, hinten von M^3 geht, horizontal ist. Rotschild & Neuville (1911, S. 97) orientieren den Schädel so, dass er auf den M^3 und den Processus paroccipitales ruht. Diese Orientierung ist für fossile Schädel ungeeignet, da an diesen die Processus paroccipitales gewöhnlich abgebrochen sind. Auch für rezente Formen ist diese Orientierung aus dem Grunde ungeeignet, weil verschiedene Teile des Schädels, je nachdem, ob derselbe brachy- oder dolichocephal ist, eine verschiedene Orientierung zur Horizontalebene erhalten (Vergl. S. 148).

Bei der Indexberechnung für den Schädel habe ich als Länge den Abstand von der Vorderkante des Foramen magnum zur vorderen Fläche des P^2 (vergl. Sefve, 1912, S. 35) und für die Breite die grösste Breite über die Jochbogen verwendet. Bei der Messung der Zähne bin ich für die Unterkieferzähne Zdansky (1925) gefolgt, mit den Oberkieferzähnen konnte ich im Allgemeinen nicht auf dieselbe Weise verfahren, da diese meist so stehen, dass ihre Vorder-aussenecken nicht zugänglich sind.

In den Masstabellen für die Zähne wurden folgende Abkürzungen (hauptsächlich dieselben wie bei Ringström, 1924) verwendet:

L = grösste Länge; L_k = grösste Länge der Aussenseite des Zahnes an der Kaufläche; L_w = Länge am Zahnhals; B = grösste Breite an der Basis des Zahnes; H = grösste Höhe an der äusseren (Oberkiefer), bzw. inneren (Unterkiefer) Seite.

Auch in anderen Tabellen kommen L und B als Abkürzungen für "Länge" und "Breite" vor.

Wenn der Zahn völlig unabgenutzt ist, wird seine Höhe mit **halbfettem** Druck angegeben, ist er nur unbedeutend abgekaut, so wird das durch ein + hinter dem Höhenmass ausgedrückt.

Wenn keine besondere Bemerkung gemacht wird, sind die Masse in mm angegeben.

Mehrere Masse von Material in ausländischen Museen (besonders die Länge der langen Extremitätenknochen und die Längen einzelner Zähne in Zahnreihen) sind nicht völlig exakt, aber doch völlig brauchbar.

Allen Denen, die mir bei der Ausarbeitung dieser Abhandlung auf verschiedene

Weise beigestanden sind, spreche ich hiemit meinen wärmsten Dank aus. Ich gedenke in Dankbarkeit des wohlwollenden Interesses, das der nunmehr verstorbene Vorstand des Zoologischen Institutes, Professor A. Wirén meiner Arbeit jederzeit entgegenbrachte, und seiner Bereitwilligkeit, mit welcher er mir einen Arbeitsplatz und Material von rezenten Formen zur Verfügung stellte. Auch dem gegenwärtigen Vorstand des hiesigen Zoologischen Institutes, Professor N. von Hofsten bin ich viel Dank schuldig. Herrn Dozent S. Bock will ich ebenfalls meinen Dank abstatten für das Interesse, das er meiner Arbeit entgegenbrachte.

Professor C. Wiman will ich besonders danken. Seinem Wohlwollen verdanke ich es, dass ich das wertvolle und interessante Material bearbeiten durfte, das dieser Abhandlung zu Grunde liegt; mit nie ermattendem Interesse folgte er der Bearbeitung und tat Alles, was in seinen Kräften stand, um mir die Arbeit zu erleichtern.

Durch Zurverfügungstellung von Material, durch Hinweise auf schwer zugängliche Litteratur und Anfertigung von Zeichnungen und Fotografien waren mir folgende Herren bei meiner Arbeit behilflich: Prof. Dr. O. Abel, Wien; Dr. J. Andree, Münster (Westphalen); Dr. F. A. Bather f. r. s., London; Prof. M. Boule, Paris; Dr. R. H. Burne, London; Prof. Dr. K. Diener, Wien; Prof. Dr. F. Drevermann, Frankfurt a/M.; Dr. Tilly Edinger, Frankfurt a/M.; Prof. Dr. E. Hennig, Tübingen; Dr. A. T. Hopwood, London; Prof. Dr. F. Freiherr von Huene, Tübingen; Dr. H. Killgus, Tübingen; Prof. Dr. E. Lönnberg, Stockholm; Prof. Dr. M. Lugeon, Lausanne; Dr. J. Pia, Wien; Superint. Dr. G. E. Pilgrim, Calcutta; Prof. Dr. F. X. Schaffer, Wien; Dr. S. Schaub, Basel; Prof. Dr. M. Schlosser, München; Prof. Dr. M. Schmidt, Stuttgart; Prof. Dr. E. Stensiö, Stockholm; Prof. Dr. P. Teilhard de Chardin, Paris; Dr. F. Trauth, Wien; Prof. Dr. Th. Wegner, Münster (Westphalen). Allen diesen Herren möchte ich hier meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Schliesslich spreche ich auch Dr. O. Zdansky meinen Dank aus, der die Übersetzung der Arbeit besorgt hat.

Fräulein A. Starup, die mir bei der Herstellung der Zeichnungen behilflich war, gebührt mein wärmster Dank. Die Figuren 53—56 wurden von Herrn Anton Birkmeyer, München ausgeführt, die Originale der Autotypien habe ich selbst angefertigt.

UNTERFAMILIE PALÆOTRAGINÆ.

GENUS PALÆOTRAGUS GAUDRY 1861.

Samotherium p. p. FORSYTH MAJOR 1901.

Palæotragus microdon (KOKEN) 1885.

(Taf. I, Figg. 1 & 2; Taf. II, Figg. 3–6 & 8; Taf. III, Figg. 1, 3, 4 & 6–16; Textfigg. 1–34 & 41–44)

?Camelopardalis microdon p. p. KOKEN 1885.

Camelopardalis microdon p. p. SCHLOSSER 1903.

Orasius microdon PILGRIM 1911.

Fundorte: Prov. Honan: Lok. 59?,
Prov. Shansi: Lok. 30?, 49?, 108, 109, 114?,
Prov. Kansu: Lok. 115?, 116.

Das reichste Material stammt von Lokal 116: ein fast vollständiger Schädel, zwei das Hinterhaupt enthaltende Fragmente (das eine mit einem Teil der einen Zahnreihe) und zwei kleinere Schädelfragmente, sechs mehr oder weniger vollständige Unterkiefer, zahlreiche isolierte Zahnreihen, Skelettknochen. Auch Lokal 108 hat ein ziemlich vollständiges Material geliefert (u. a. ein Schädelfragment mit Zahnreihen, Orbita und der einen Hornbasis; ausserdem einige Skelettknochen); von den übrigen Lokalen sind hauptsächlich Zähne vorhanden.

Die Art ist bis jetzt nur aus China bekannt. Vergl. auch S. 36 und 46.

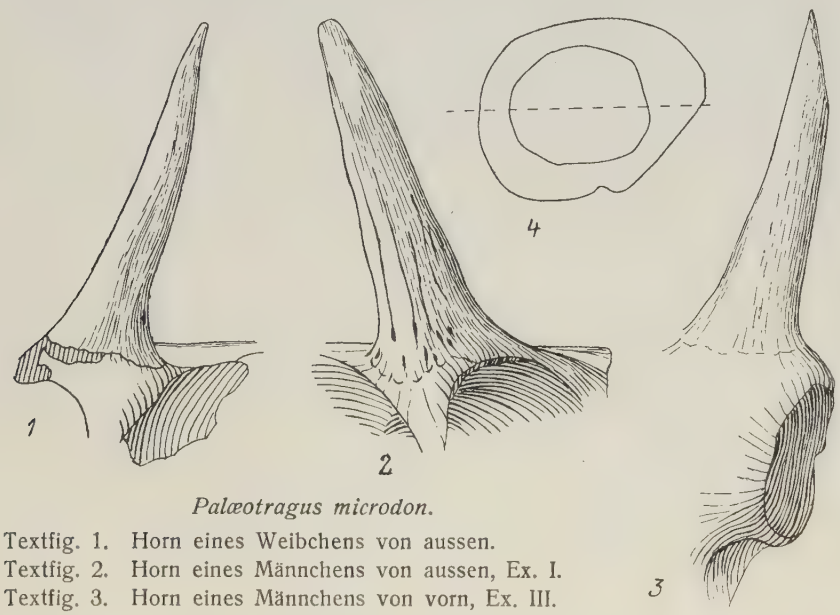
SCHÄDEL.

(Taf. I, Fig. 1; Textfigg. 1–8.)

(Maasstabelle auf Seite 22)

Alle oben erwähnten Schädel und Fragmente von solchen sind mit supraorbitalen Hörnern versehen. Dieselben sind von zwei Typen, einem dünneren, der sich nach oben zu nach und nach zuspitzt (Textfig. 1) und einem dickeren, der oben auf eine eigentümliche Weise abgeschliffen ist (Textfiggs. 2 und 3). Sie sind gerade oder nach hinten gebogen (der Fall, in dem sie nach vorne gebogen sind, darf vermutlich als abnorm betrachtet werden) und etwas nach hinten und aussen geneigt; die Basen sind verbreitert und die Grenze gegen das Stirnbein ist an den meisten Exemplaren deut-

lich wahrnehmbar. Der Querschnitt (Textfig. 4) ist gegen die Basis zu oval oder gerundet dreieckig mit der Spitze des Dreiecks nach aussen gerichtet, nach oben zu (meist) oval oder rundlich. Die Oberfläche der Hörner zeigt im unteren Teil mehr oder minder deutliche Gefässfurchen, gegen die Spitze zu verflachen sich dieselben und die Oberfläche wird glatt und wenigstens an der Aussenseite poliert. Dies tritt besonders an den stärkeren Hörnern hervor, die oben sowohl an der Aussen- als an der Innenseite (am deutlichsten an ersterer) wohl abgeschliffene Facetten haben, die einander an der Spitze in einer scharfen, von vorne nach hinten gewölbten Schneide begegnen. Es ist deutlich, dass die Hörner in recht grosser Ausdehnung von Hautbedeckung entblösst waren; die stärkeren Hörner waren zu Anfang sicherlich höher und zugespitzt, sind aber nach und nach abgeschliffen worden, die deutlichen Facetten sprechen sogar dafür, dass das Tier die Hörner absichtlich an einem harten Gegenstand, einem Baum oder dergleichen geschliffen hat. Es ist wahrscheinlich, dass die Schädel mit den schwächeren Hörnern weiblichen Tieren angehörten (sie scheinen indess etwas jüngeren Tieren angehört zu haben als die übrigen) und dass die Schädel mit den stärkeren Hörnern von männlichen Tieren stammen. Diese Hörner mit ihren nackten Spitzen erinnern an die ersten Hörner der Hirsche; sie zeigen gar keine Regenerationserscheinungen. Textfig. 5 zeigt die Rekonstruktion des Hornes eines Männchens.



Palæotragus microdon.

Textfig. 1. Horn eines Weibchens von aussen.
Textfig. 2. Horn eines Männchens von aussen, Ex. I.
Textfig. 3. Horn eines Männchens von vorn, Ex. III.
Figg. 1—3 1/8 nat. Gr.
Textfig. 4. Querschnitte durch dasselbe Horn wie Fig. 3, 125 bzw. 72 mm unter der Spitze, nat. Gr.

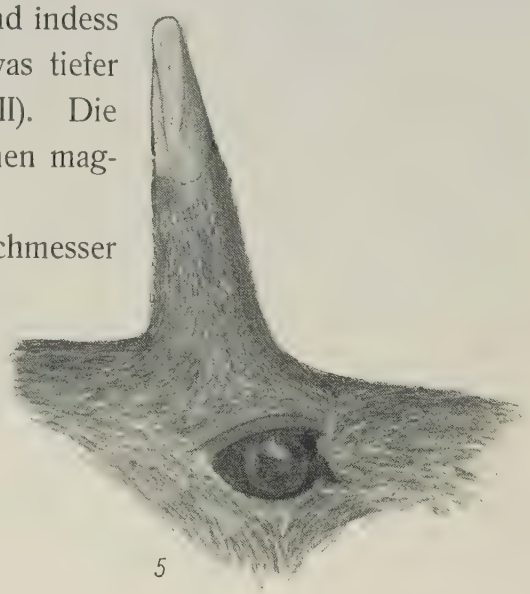
Eine Abschleifung der Hornspitzen kommt auch bei *Okapia* vor, resultiert aber hier nicht in einer Spitzigkeit; an der Vorderseite der Hornscheiden von *Connochætes gnu* können auch zuweilen deutliche Facetten beobachtet werden.

Eine Abschleifung, die an dem Knochen selbst derartige Facetten entstehen lässt, schliesst natürlich jeden Gedanken daran aus, dass die Hörner mit Hornscheiden versehen waren, wie das M. Pavlow (1913) für *Palæotragus rouenii* angenommen hat. Der von dieser Verfasserin abgebildete Schädel stammt von einem bedeutend jüngeren

Individuum als die oben erwähnten Schädel mit abgeschliffenen Hörnern (an diesen sind die Zähne stark abgenutzt und die Sutura coronalis verwischt), die Hörner sind ungefähr ebenso stark, aber viel höher und ohne Facetten.

Die Cristæ parietales sind auch an den männlichen Schädeln nur schwach markiert, konvergieren stark nach hinten und biegen unmittelbar vor der Crista occipitalis scharf nach aussen. Die Crista occipitalis ist kurz und springt nach hinten kaum weiter als die Condyli vor.

Das Occiput hat ein schwach entwickeltes Relief (Textfig. 6). Die Ligamentinsertionen sind schwach eingesenkt, in der Mitte von einem schwachen, scharf schneidigen Rücken getrennt und an den Seiten von einem Paar stark abgeplatteter Kämme begrenzt. An dem vollständigen Schädel (Ex. III) sind indess die Ansatzstellen für das Ligamentum nuchæ etwas tiefer als an den beiden anderen Schädeln (Ex. I & II). Die Condyli sind im Verhältnis zur Weite des Foramen magnum klein.



Textfig. 5. *Palæotragus microdon.* Dasselbe Horn wie Fig. 2. Rekonstruktion. 1/3 nat. Gr.

Die Orbitæ sind oval mit dem grössten Durchmesser etwa in der Verlängerung der Hörner (also Höhe grösser als Länge; siehe die Masstabelle auf S. 23). Sie springen weit über die Zahnreihe vor. Textfig. 7 ist ein Durchschnitt durch die untere Kante ungefähr in der Mitte der Orbita; diese Kante ist breit und dünn, ihr freier Rand abgeplattet. Sie setzt sich als eine kaum merkbare, rugose Leiste nur unbedeutend vor die Orbita fort. Die Gesichtslücken scheinen recht gross gewesen zu sein. Die Nasenbeine sind relativ breit und deutlich gebogen (Profillinie konvex). Die Præmaxillaria hatten keine Sutur gegen die Nasalia (Textfig. 8).

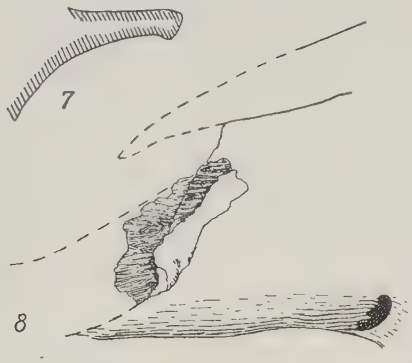
Die Tubercula pharyngea liegen weiter hinten, die Processus paroccipitales weiter vorne als bei der nächsten Art (Vergl. die Masstabelle auf S. 22). Die Bullæ sind klein. Der vordere Rand der Choanen und die beiden seitlichen Einschnitte im Gaumenbein reichen ungefähr bis zur hinteren, inneren Ecke des M^3 nach vorne. Die vorderen Enden der Gaumenbeine reichen etwa bis zur Mitte der hinteren Hälfte des M^1. Die Foramina palatina majora liegen ungefähr der Mitte des M^2 gegenüber.

Index (Vergl. S. 53) $\frac{L \times 100}{B}$ (Ex. III) = 58,2 (etwas zu klein?).

UNTERKIEFER.

(Taf. I, Fig. 2)

Der Angulus mandibulæ hat vermutlich das Aussehen gehabt, das auf Taf. I, Fig. 2 angedeutet ist. Die Symphyse ist kurz und nur schwach abwärts gebogen. Die Höhe des Kiefers variiert recht stark. Einige Exemplare haben ungefähr dieselbe Höhe wie die Unterkiefer von *Giraffokeryx punjabiensis* (Pilgrim 1911) und *Achtiaria expectans* (Borissiak 1914), andere, besonders von älteren Tieren, sind bedeutend höher.



Palæotragus microdon.

Textfig. 6. Occiput von hinten nach Ex. I und II zusammengestellt, 1/2 nat. Gr.

Textfig. 7. Querschnitt durch den unteren Rand der Orbita, Ex. III, nat. Gr.

Textfig. 8. Vorderer Teil des Schädels, Ex. III, die Spitze der Nasalia und der Vorderrand des hinteren Teils der Præmaxillaria rekonstruiert, 1/2 nat. Gr.

BEZAHNUNG.

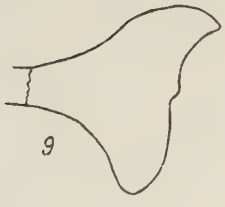
(Ober- und Unterkiefer)

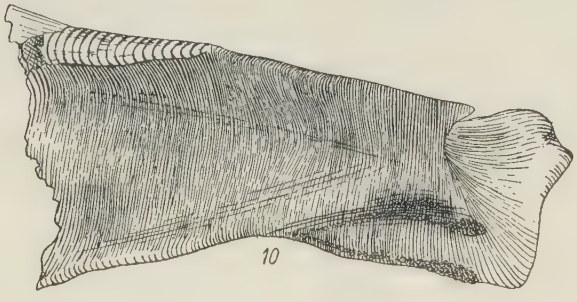
Die Zähne sind denen von *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* sehr ähnlich, weshalb ich vorziehe, die Zähne dieser beiden Arten zusammen zu behandeln (Seite 26 ff).

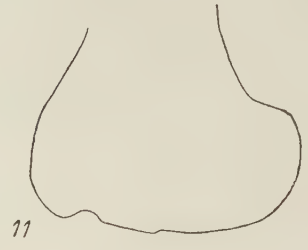
SKELETT.

(Taf. III, Figg. 6—16; Textfigg. 9—34)

Die Skelettknochen gleichen in ihrem Bau vollständig den Knochen, die von Gaudry (1862—1867) als "Membres d'un grand ruminant dont le genre est indéterminé" beschrieben wurden. Diese sind später *Palæotragus rouenii*







Palæotragus microdon.

Textfig. 9. Querschnitt durch den hinteren Rand der Scapula etwa 15 cm über der Cavitas glenoidalis, Ex. 3, nat. Gr.

Textfig. 10. Unterer Teil der Scapula schräg von hinten, zusammengestellt nach Ex. 4 und 5, 1/8 nat. Gr.

Textfig. 11. Humerus: Umriss des Epicondylus medialis, Ex. Lok. 116 (4), 1/2 nat. Gr.

zugeschrieben worden (Fraipont 1907). Schlosser war offenbar derselben Ansicht, verhält sich aber dann später (1921 S. 35) zweifelnd und spricht die Vermutung aus, dass diese Skeletteile zu *Orasius speciosus* Wagner gehören. Von Lokal 116 sind

indess nur Schädel von *Samotherium sinense*, *Palæotragus microdon* und drei Antilopen-Arten vorhanden. Alle grösseren Skeletteile zeigen in Grösse und Bau eine so vollständige Übereinstimmung, dass kein Zweifel herrschen kann, dass sie alle zu einer und derselben Art, *Samotherium sinense*, gehören. Skeletteile der anderen Arten sind spärlicher vertreten, lassen sich aber ungezwungen auf vier Grössen verteilen (auch Verschiedenheiten im Bau lassen sich nachweisen); die grössten davon müssen *Palæotragus microdon* angehört haben. Da der Schädel von *P. microdon* fast im Detail mit dem Schädel von *P. rouenii* übereinstimmt, müssen die Skeletteile des "grand ruminant" zu *P. rouenii* gehören.

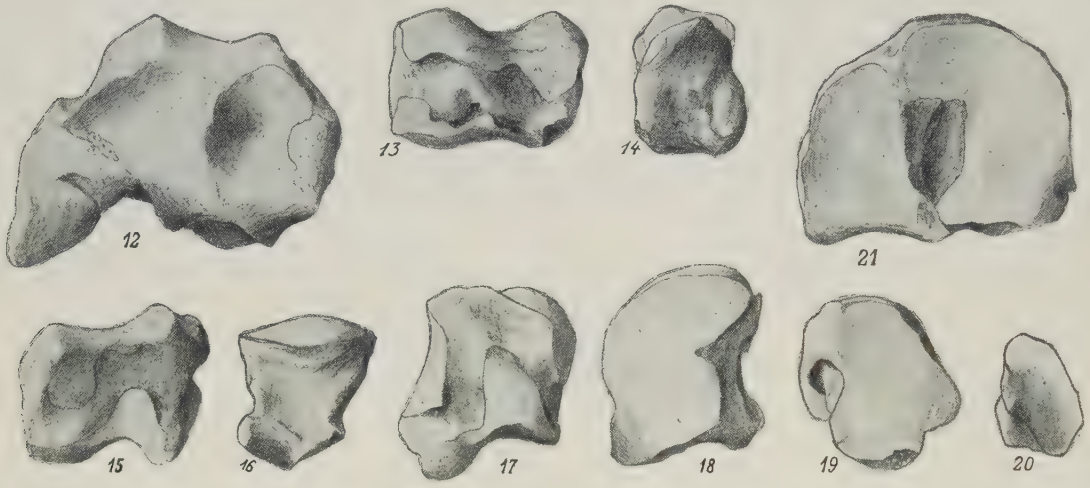
Eine ausführliche Beschreibung des Skelettes von *Samotherium sinense* ist auf S. 56—73 zu finden; im Folgenden wird auf diese Beschreibung verwiesen, wenn zwischen dem Skelett von *Palæotragus microdon* und *Samotherium sinense* Übereinstimmung herrscht.

Scapula (Taf. III, Fig. 6; Textfigg. 9 & 10): 4 Fragmente von Lokal 116 (Ex. 1—4), 1 Fragment von Lokal 108 (Ex. 5). Die Spina ist hoch und in ihrem unteren Teil stark nach vorne geneigt. Ihr unteres Ende liegt nahe der Gelenkfläche und besitzt ein deutlich ausgebildetes Acromion. Der Hinterrand der Scapula ist an den meisten Exemplaren breit mit einer breiten, seichten Rinne (Querschnitt Textfig. 9); der äussere Rand dieser hinteren Kante setzt sich gegen das untere Ende der Spina als breiter Wulst fort, der die Fossa postscapularis von der Fläche des Halses abgrenzt. An der Aussenseite des Halses finden sich hinten drei Muskelinsertionen, von denen die beiden hinteren grösser sind und einander relativ nahe liegen (Texftig. 10); die hinterste ist nach innen gedreht (Vergl. S. 111). Der Processus coracoideus ist relativ gut ausgebildet. Der Knochen zeigt eine fast detaillierte Übereinstimmung mit der Scapula von *Bos*, sämtliche Merkmale sind aber an einer Reihe von Scapulæ von *Samotherium sinense* wiederzufinden (die Anordnung der Muskelinsertionen ist verschieden, eine ähnliche Anordnung derselben findet sich aber bei *Okapia*).

Exemplar	1	2	3
Breite am unteren Ende	80	—	—
Grösster Diameter der Gelenkfläche	c:a 60	—	—
Geringste Breite über das Collum	47	54	47
Dicke des hinteren Randes (2 dm über der Gelenkfläche)	—	—	30

Humerus (Taf. III, Fig. 7; Textfig. 11): 6 Exemplare von Lokal 116; 2 Exemplare von Lokal 108; eines von Lokal 30. Das Tuberculum majus ist bedeutend höher als dasTuber-

culum minus und stark nach innen gebogen. Lateral erstreckt es sich weit über das Caput hinaus. Die Tuberositas deltoidea liegt wie bei *Samotherium sinense* mit der Vorderseite des Knochens in derselben Ebene. Das Unterende ist deutlich giraffoid mit einer breiten und seichten, schwach begrenzten Grube an der Vorderseite über der Gelenkfläche; hinten ist die Gelenkfläche von der Fossa olecrani schwach abgesetzt. Hintere und untere Kante des Epicondylus medialis bilden mit einander einen etwas spitzen Winkel (Textfig. 11). Die verschiedenen Abschnitte der Trochlea sind gut markiert.



Palæotragus microdon.

Textfig. 12. Radius, Ex. 1, distale Gelenkfläche.

Textfigg. 13—20. Knochen des Carpus, Ex. 1. Figg. 13 & 14. Radiale von der lateralen Seite bzw. von hinten. Figg. 15 & 16. Intermedium von der lateralen Seite bzw. von vorn. Fig. 17. Ulnare von der medialen Seite. Fig. 18. Magnotrapezoid von unten. Fig. 19. Uncinatum von unten. Fig. 20. Pisiforme von vorn.

Textfig. 21. Metacarpus, Ex. 1, proximale Gelenkfläche. Sämtliche Figuren $^2/_3$ nat. Gr.

Exemplar	108 (1)	116 (1)	116 (3)	30	"Grand ruminant"
Grösste Länge	314	—	—	—	360
Länge vom Caput humeri zur distalen, inneren Fläche der Trochlea	285	295?	—	—	330
Geringster Umfang des Corpus humeri	136	136	123?	—	—
Breite der Trochlea	80?	85	64	72	85

Radius und Ulna (Taf. III, Fig. 8; Textfig. 12): 1 vollständiges Exemplar und 2 Distalenden von Lokal 116; 1 Proximalende von Lokal 49. Der Radius ist sehr schlank und stark gebogen mit relativ kleinen Epiphysen. Die distale Gelenkfläche (Textfig. 12) verhält sich wie bei *Samotherium sinense.* Die Ulna ist gegen den Radius etwas verdreht und von ihm auf etwas mehr als das mittlere Drittel an der Aussenseite durch eine Rinne getrennt *(= Samotherium).*

Radius: Exemplar	116 (1)	116 (3)	49	"Grand ruminant"	Samos[1]	Pikermi NHMW
Länge	—	396	—	c:a 455	450	c:a 480
Breite an der proximalen Gelenkfläche	—	62	81	—	90	81
Umfang in der Längenmitte	—	120	—	—	—	147
Breite an der distalen Gelenkfläche	71	60	—	70	75—80	65

Exemplar 116 (3) weicht in der Grösse bedeutend von den übrigen ab. Dieser Knochen stammt von demselben Individuum wie der Humerus Ex. 116 (3), der Carpus 3 und wahrscheinlich auch ein Metacarpus (Ex. 3), die alle relativ klein sind. Da sie aber im Bau eine so vollständige Übereinstimmung mit den grösseren Exemplaren zeigen (der Metacarpus weicht etwas ab, vergl. S. 16), zögere ich nicht, das ganze Material zur selben Art zu stellen.

Carpus (Taf. III, Fig. 9; Textfigg. 13—20): 3 fast vollständige Exemplare von Lokal 116; 2 isolierte Pisiformia vom gleichen Lokal. Er ist sehr *Samotherium*-ähnlich, die einzelnen Knochen sind aber relativ in sagittaler Richtung ausgedehnter als in transversaler. Letzteres gilt besonders von den Knochen der unteren Reihe, die an den verlängerten Metacarpus grenzen (Vergl. S. 171).

Das *Radiale* (Textfigg. 13 & 14) hat hinten einen medial vorspringenden Bandhöcker und entbehrt hinten-unten einer Gelenkfläche für das Intermedium.

Intermedium (Textfigg. 15 & 16): Die Gelenkfläche für die Knochen der unteren Reihe ist relativ kürzer als bei *Samotherium sinense*.

Am *Ulnare* (Textfig. 17) verhalten sich die Gelenkflächen für Pisiforme und Intermedium wie bei *Samotherium*, der hintere Fortsatz springt aber nicht so weit nach unten vor.

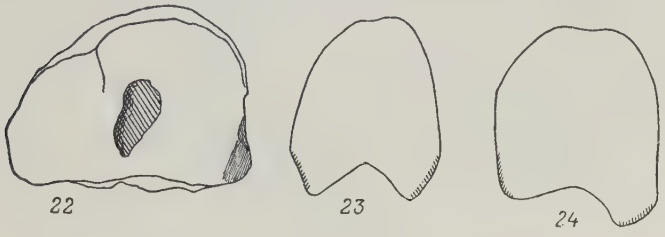
Die Gelenkfläche des *Pisiforme* für den Processus styloideus (Textfig. 20) ist äusserst unbedeutend.

	Radiale		Intermedium		Ulnare[2]		Magnotrapezoid (Carpalia II + III)		Uncinatum (Carpale I)		Pisiforme[3]	
Exemplar	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	A
Länge	41	40	40	38	34	31	39	32	—	32	25	29
Breite	22	20	28	24	20	16	32	33	29	25	16	16
Höhe	30	28	31	29	31 (40)	29 (35)	24	20	26	23	22	24

[1] SCHLOSSER 1921 S. 30 & 31. Die Masse sind an verschiedenen Exemplaren genommen.
[2] Die Zahlen in Klammern geben die grösste Höhe an, die anderen Zahlen die Höhe der Aussenkante an der Vorderseite.
[3] Länge parallel mit der Oberkante des Knochens, Höhe an der Gelenkfläche gemessen.

Carpus	Ex. 1	3
Höhe der Aussenseite	55	49
Höhe der Innenseite	46	41
Breite	57	51

Metacarpus (Taf. III, Figg. 10 & 15; Textfigg. 21—24): Ein vollständiges Exemplar, zwei Proximal- und ein Distalende von Lokal 116; ein Proximalende von Lokal 108.



Palæotragus microdon.

Textfig. 22. Metacarpus, Ex. 3, proximale Gelenkfläche.
Textfig. 23. Metacarpus, Ex. 3, Querschnitt etwa 7,5 cm unter dem proximalen Ende.
Textfig. 24. Metacarpus, Ex. 1, Querschnitt etwa 7 cm unter dem proximalen Ende.
Sämtliche Figuren 2/3 nat. Gr.

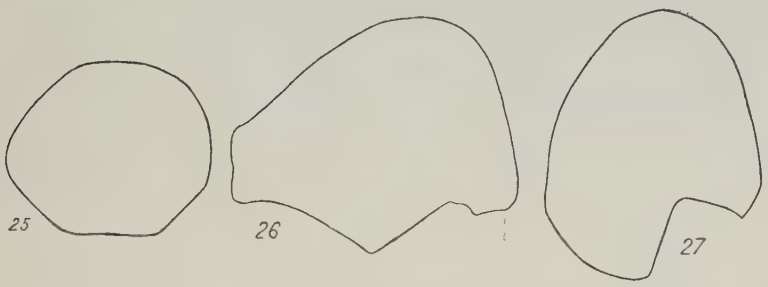
Der Knochen ist lang und schmal (Vergl. S. 21). Die proximale Gelenkfläche ist an Exemplar 116 (1) in sagittaler Richtung ungewöhnlich ausgedehnt, weniger an den übrigen (Textfigg. 21 & 22). Die innere Gelenkfläche besitzt in der hinteren, inneren Ecke eine deutlich abgesetzte Partie. An der Hinterseite hat der Knochen eine tiefe und breite Rinne, die von scharfkantigen Rücken begrenzt ist (Textfigg. 23 & 24). Längs des grössten Teiles des Corpus metacarpi ist die Länge des Querschnittes grösser als seine Breite. Die teilweise rinnenförmigen Ligamentinsertionen oben an der Hinterseite (in Textfigg. 23 & 24 schraffiert) erstrecken sich nur über das obere Drittel des Knochens.

Exemplar	116(1)	116(3)	116(4)	BM M 11406	"Grand ruminant"	Samos (SCHLOSSER 1921)
Länge	—	368	—	398+	430	—
Dimensionen der oberen Gelenkfläche	51 × 38	48 × 32	—	55 × 36	54 × 41	—
Umfang in der Längenmitte	109(?)	107	—	—	—	—
Obere Breite	54	49	—	60	—	61, 63
Untere Breite	—	50	57	52	55	69—76

Femur (Textfigg. 25 & 26): Zwei schlecht erhaltene Exemplare von Lokal 116; ein Distalende von Lokal 114. Das Corpus ist gerade und relativ lang und schmal, die Epiphysen sind im Verhältnis zur Länge des Knochens klein. Die Hinterseite ist unten abgeplattet und breit, die Fossa plantaris mehr nach hinten als nach aussen gerichtet (Querschnitt Textfigg. 25 & 26).

Exemplar	116 (1)	114	"Grand ruminant"
Länge (Caput — Mitte der Facies patellaris)	Minimum 348	—	370[1]
Umfang in der Längenmitte	124	143[2]	124
Querschnitt „	L 40×B 36	L 49×B 37	L 42×B 36
„ an der Mitte der Fossa plantaris	L 48×B 54	L 55×B 42	L 51×B 48

Das Exemplar von Lokal 114 (Textfig. 27) ist bedeutend grösser als die beiden anderen und gehört weiters einem nicht voll erwachsenen Tier an, weshalb es vielleicht zu einer grösseren Art gestellt werden sollte, die an diesem Lokal vorkommt (Vergl. S. 34). Die Verschiedenheit des Querschnittes an den verschiedenen Exemplaren (Siehe Tabelle), kann auf Verdrückung beruhen; die Exemplare von Lokal 116 sind jedoch wenigstens in der Mitte von den Seiten zusammengepresst.



Palæotragus microdon.

Textfigg. 25 & 26. Querschnitt durch das Corpus femoris, Ex. 116(2), 23,5 bzw. 10 cm von dem distalen Ende. 2/3 nat. Gr.

Palæotragus sp.

Textfig. 27. Querschnitt durch das Corpus femoris etwa 12 cm von dem distalen Ende, Lok. 114. 2/3 nat. Gr.

Tibia (Taf. III, Fig. 12; Textfig. 28): Ein vollständiges Exemplar von Lokal 116 sowie ein Proximal- und ein Distalende. Stimmt mit *Samotherium sinense* in den bei dieser Art angegebenen Merkmalen überein. Das auf Taf. III, Fig. 12 abgebildete Exemplar hat etwa 1,5 dm über dem Distalende einen ungefähr 5 cm langen, recht stark hervortretenden Knochenkamm, der wahrscheinlich ein abnorm stark entwickeltes Fibularudiment darstellt. Das Distalende hat doppelte Facetten für das Os malleolare (Textfig. 28).

Exemplar	1	2	3	BM M 11407	"Grand ruminant"
Länge	398	—	—	442	430[3]
Umfang in der Längenmitte	125	128?	—	—	130[4]
Obere Breite	80	—	86?	—	—
Untere Breite	55	63	—	—	65[4]

[1] "du sommet du grand trochanter au bord du condyle inférieur, externe" (FRAIPONT 1907); diese beiden Masse differieren an einen Giraffen-Femur nur um ungef. 1/2 cm.

[2] Ungefähr 20 cm über dem Proximalende.

[3] Nach GAUDRY.

[4] Nach FRAIPONT.

Tarsus (Taf. III, Figg. 13 & 14; Textfigg. 29—32):

Der *Astragalus* (Textfigg. 29 & 30) ist durch ein Exemplar von Lokal 116 und ein zu einem zusammenhängenden Tarsus von Lokal 108 gehörendes Stück repräsentiert. Der Knochen besitzt eine stärker markierte innere Gelenkfläche für das Centerotarsale als der Astragalus von *Samotherium sinense*, verhält sich aber im Übrigen wie bei dieser Art (Textfig. 30).

Exemplar	116	108	"Grand ruminant"
Innere Höhe	56	—	63
Äussere Höhe	—	69?	71
Untere Breite	38	40	45 +
Grösste Dicke	34	—	39[1]

Calcaneus (Taf. III, Fig. 13; Textfigg. 31 & 32): Drei unvollständige Exemplare (2 von Lok. 116; 1 von Lok. 108). Der Knochen ist recht stark abgeplattet und entbehrt der vom Sustentaculum nach hinten-unten ausgehenden Rinne. Statt dessen findet sich eine Rinne von der Innenseite des Corpus nach hinten und unten (Textfig. 31). Im Übrigen wie bei *Samotherium sinense.*

Exemplar	116 (1)	108	BM M 12922	"Grand ruminant"	PBLW
Grösste Länge	130	—	—	—	139
Länge der Oberseite des Tuber calcanei	68	—	70	65	—
Breite	33	—	41	40	40
Grösste Höhe	—	57?	—	—	58

Centerotarsale: Von Lokal 108 ein Exemplar in einem Tarsus (s. oben), aber recht schlecht erhalten. Ein Exemplar im British Museum hat hinten an der Aussenseite eine deutliche 4. Gelenkfläche, die durch eine Rinne von der Gelenkfläche für Metatarsale IV getrennt ist. Tarsale I ist gewöhnlich von den Tarsalia II + III getrennt.

[1] An der Aussenseite gemessen.

Exemplar	108	BM M 12923	"Grand ruminant"	PBLW
Grösste Länge	63?	57	55	61
Grösste Breite	—	55	52	57

Metatarsus (Taf. III, Fig. 14; Textfigg. 33 & 34): Zwei Proximalenden (108 & 116) und drei Distalenden (116). An der Hinterseite finden sich oben drei Knorren: der innere trägt an seiner oberen Fläche eine Gelenkfläche für das Tarsale I, der mittlere ist an allen Exemplaren, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, weggebrochen, doch dürfte hier das Gegenstück für die vierte Gelenkfläche auf dem Centerotarsale gelegen haben. Das Corpus ist seitlich stark abgeplattet, die Rinne an seiner Hinterseite ist nicht so tief wie am Metacarpus (Querschnitt Textfig. 34).

Palæotragus microdon.

Textfig. 28. Distale Gelenkfläche der Tibia, Ex. 2.

Textfigg. 29—32. Knochen des Tarsus. Fig. 29. Astragalus von der medialen Seite. Fig. 30. Unterer Teil des Astragalus von hinten. Fig. 31. Calcaneus, Sustentaculum astragali von der medialen Seite. Fig. 32. Tuber calcanei von hinten.

Textfig. 33. Proximale Gelenkfläche des Metatarsus.

Sämtliche Figuren $^2/_3$ nat. Gr.

Exemplar	116 (1)	116 (2)	BM M 11408	"Grand ruminant"	PBLW
Grösste Länge der proximalen Epiphyse	52	—	54	52	53
Grösste Breite der proximalen Epiphyse	46	—	48	51	50
Untere Breite.....	—	53	50	55	—
Länge	—	—	401	420	—
Dimensionen eines Querschnittes c:a 15 cm vom Proximalende	*Lok. 108.* L40 × B30?		L38 × B30	L37 × B30	—

Palæotragus microdon.
Textfig. 34. Querschnitt etwa 11 cm von dem proximalen Ende. 2/3 nat. Gr.

Phalange 1 (Taf. III, Figg. 15 & 16): Zwei Exemplare, die zum selben Individuum wie der Metacarpus 116 (4) gehören; ein Exemplar von Lokal 108 (unbestimmt welcher Extremität). Sie sind seitlich stark abgeplattet; die Muskelinsertionen im oberen Teil der Hinterseite sind im Verhältnis zur Länge der Phalange kurz, die innere ist nach unten spitz ausgezogen, zwischen den Muskelinsertionen findet sich eine tiefe Rinne.

Exemplar	116	108	BM M 12921
Länge[1]	83	76	75?
Länge des inneren Muskelansatzes	28	25?	31
Dimensionen des oberen Endes	L36 × B29	L34 × B28	—

Phalange 2 (Taf. III, Fig. 16): Zwei Exemplare von Lokal 116 sind ungefähr von dem Typ, den Rotschild & Neuville (1909, S. 82) bei *Okapia* beschreiben, aber dünner und länger.

Exemplar	116 (1)
Länge[1]	39
Dimensionen des oberen Endes	L33 × B26
Untere Breite	23

Phalange 3: Dimensionen der Gelenkfläche L 29 × B 18.

Sesamoidknochen:

	Länge	Breite	Dicke
Proximaler innerer	23	11	13
„ äusserer	19+	13	16
Distaler	16	26	13

Zusammenfassung des Skelettbaues.

Die Extremitätenknochen sind durchgehends bedeutend verlängert, relativ im selben Grad wie bei *Giraffa*. Der Index: untere Breite × 100/ Länge des Metacarpus ist:

[1] Geringster Abstand zwischen den proximalen und distalen Gelenkflächen an der äusseren Seite.

für *Giraffa camelopardalis* 122, 127 (beides nach Massen bei Gaudry 1862—67), 119 (RMS);
für *Palæotragus microdon* 136 (Ex. 3);
für „ *rouenii* 134 (BM M 11406), 124 ("Grand ruminant");
für *Samotherium sinense* 164 (Ex. 4), 164 (Ex. 3), 172 (Ex. Lokal 30);
für „ *eminens* 209 (Ex. 570, Alexejew 1916);
für „ *boissieri*
var. *major* 177 (NHMW);
für *Samotherium boissieri*? 235 (BM).

Die Muskelansätze an den Proximalenden von Metapodien und Phalangen haben eine relativ geringe Ausdehnung und die Epiphysen der Knochen sind relativ klein, weshalb das Tier sicher sehr zierlich gebaut war.

Die Länge der Wirbelsäule ist nicht bekannt, der Hals dürfte aber ungefähr im selben Grad wie bei *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* verlängert gewesen sein (Vergl. S. 24 und Textfig. 37). Die Höhe am Widerrist war ungefähr 160—180 cm. Die Längensumme aus Humerus, Radius und Metacarpus ist 108 cm (nach Fraipont für *P. rouenii* 119,5 cm); die Längensumme aus Femur, Tibia und Metatarsus ist ungefähr 110 cm (nach Fraipont für *P. rouenii* 122). Das Verhältnis zwischen diesen beiden Massen ergibt sich mit 1000 : 1010 (nach Fraipont für *P. rouenii* 1000 : 1020). Das Verhältnis zwischen den Längen der vorderen und hinteren Extremitäten nähert sich also dem von *P. rouenii*, bei der Gattung *Giraffa* ist das Verhältnis das entgegengesetzte (Fraipont 1907, S. 89).

Palæotragus cfr. **cœlophrys** (Rodler & Weithofer) 1890.
(Taf. I, Figg. 3—6; Taf. II, Figg. 1, 2 & 9; Taf. III, Figg. 2 & 5; Textfigg. 35—40)

Alcicephalus cœlophrys Rodler & Weithofer 1890
?*Alcicephalus* sp. Schlosser 1903
?*Alcicephalus* sp. nov. Teilhard 1922
?*Camelopardalis microdon* Schlosser 1923
Achtiaria cœlophrys de Mecquenem 1924

Fundorte: Prov. Shansi: Lok. 31?, 43[1], 44, 70, 74, 78, 108?, Hsiao-Szu-Chia-Liang.

Palæotragus (Alcicephalus) cœlophrys wurde zuerst von Maragha beschrieben (Rodler & Weithofer 1890). Aus China hat Schlosser 1903 einen *Alcicephalus* sp. beschrieben, der dem *Alcicephalus cœlophrys* aus Maragha sehr nahe stehen soll. Das Material aus Maragha umfasst u. a. ein Fragment (vorderer Teil) eines Schädels und Skelettknochen in reichlicher Menge; aus China waren früher nur Zähne bekannt. Das von Teilhard 1922 erwähnte Material, das u. a. zahlreiche Schädel umfasst, wartet noch auf seine Beschreibung (Vergl. S. 35).

[1] Von Lok. 43 stammt ein kleiner Radius (Breite des oberen Endes 83 mm, also ungef. wie bei *P. microdon*).

Mein Material umfasst einen Schädel ohne Occiput von Lok. 44, einen fast vollständigen Schädel von Lok. 43, ein Fragment (Schnauzenpartie mit beiden Orbitæ) von Lok. 70. Von diesen und den übrigen Lokalen sind weiters Zahnreihen und einzelne Zähne vorhanden. Skelettknochen, die der Art zugeschrieben werden können, sind nur an den Lokalen 70, 74 und 78 gefunden worden.

Die Art ist etwas grösser als die vorhergehende und unterscheidet sich von ihr nur in einigen kleinen Zügen.

SCHÄDEL.

(Taf. I, Figg. 3—6; Textfigg. 35 & 36)

Keiner der Schädel hat Hörner. An dem Schädel Lok. 44 (Ex. II) ist das Dach der Orbita auf der linken Seite auf einer Strecke von ungef. 3 cm vor dem Hinterrand des Frontale erhalten, ohne dass Anzeichen eines Hornes vorkommen, so dass solche wahrscheinlich nicht vorhanden waren (Bei *P. microdon* sitzen die Hörner an sämtlichen Schädeln ganz nahe dem Hinterrande des Frontale). Der Schädel von *Palæotragus (Alcicephalus) cœlophrys* von Maragha scheint auch hornlos gewesen zu sein. An dem Schädel von Lokal 43 (Ex. I) sind über und hinter den Orbitæ grosse Stücke des Schädeldaches weggebrochen, so dass Hörner vorhanden gewesen sein können.

Die Cristæ parietales sind an Ex. II bedeutend schwächer ausgebildet als an Ex. I; an beiden Exemplaren sind sie deutlicher als an den Schädeln von *P. microdon*. Eine ähnliche Verschiedenheit in der Ausbildung dieser Cristæ findet sich bei *Honanotherium schlosseri* als Geschlechtsunterschied (Vergl. S. 103). Es ist daher wahrscheinlich, dass Ex. I von einem gehörnten Männchen stammt, dessen Hörner weggebrochen wurden und dabei Stücke von der Oberseite des Schädels mitgenommen haben.

Vergleichende Masstabelle.

Schädel:

	Palæotragus microdon			*Palæotragus* cfr. *cœlophrys*			*Palæotragus rouenii*
	I	II	III	I	II	III	GAUDRY 1861
Lokal	116	116	116	43	44	70	
Vorderrand des Foramen magnum — P^2 (S. 48) ...	—	—	276	307	—	—	ungef. 265
D:o D:o — Tubercula pharyngea	43	41	42	56	—	—	—

	Palæotragus microdon			*Palæotragus* cfr. *cœlophrys*			*Palæotragus rouenii*
	I	II	III	I	II	III	GAUDRY 1861
D:o D:o — Foramen orbitorotundum	86	89	90	95	—	—	—
Grösste Breite über die Jochbogen	—	2×77?	161+	2×90	185	—	—
Grösste Breite des Kranialdaches über den Orbitæ	180?	—	178	—	190	—	—
Breite an den Basen der Processus paroccipitales	—	—	104	—	117?	—	—
Grösste Breite über die Condyli	70	62?	70	—	83	—	58+
Dimensionen des Foramen magnum (Höhe × Breite)	—	40× c:a 33	36×30	—	40×32	—	—
Abstand zwischen den Aussenseiten der Hörner	152	—	146	—	—	—	—
Länge der Orbita	—	48?	50	—	63	64	53
Höhe „ „	—	57	61	—	—	—	55
Höhe des linken Hornes	145+	140[1]	141+	—	—	—	ungef. 190
Dimensionen des Querschnittes in der Höhenmitte	B20×L26	—	B21×L25	—	—	—	—
Dimensionen des Querschnittes an der Basis	B40×L54	B30×L45	B47×L63	—	—	—	B34×L68
Gaumenbreite zwischen den M^3	*Ex. i* / *Ex. d*	*Lok. 49* / *Lok. 108*	2×34? / 67	—	75	78	—
Gaumenbreite zwischen den P^2	—	—	—	—	51	39	—
Länge der Nasalia	—	—	—	—	—	145	—

Unterkiefer:

		P. microdon					*P.* cfr. *cœlophrys*			
Exemplar		I	III	IV	X	XI	1	2	3	4
Lokal		116	116	116	109	49	108	70	43	
			alt	alt	jung					
Höhe des Ramus horizontalis hinter M_3	An der Innenseite	51	58	64	—	—	—	—	65	—
Höhe des Ramus horizontalis hinter P_4		39	41	43	32	33	40	—	45	45?
Höhe des Ramus horizontalis 2 cm vor P_2		—	33	39	—	—	—	37	—	36
Abstand von P_2 zur Symphyse		101	—	91	—	—	—	min. 98	—	—

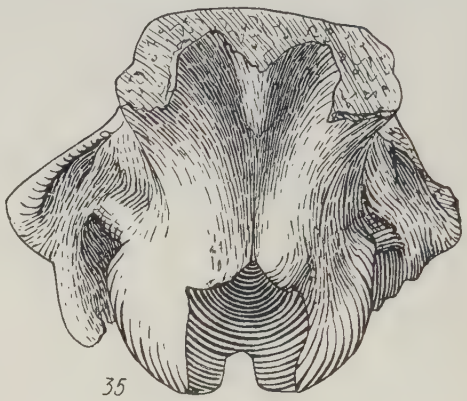
[1] Nicht am Schädel II, sondern am Original zu Textfig. 1 gemessen.

Das Relief des Occiput (Textfig. 35) ist stärker markiert als bei *P. microdon* und besitzt zwischen einem Paar kräftigen, runden Wülsten tiefe Ansatzstellen für das Ligamentum nuchæ; die Condyli sind im Verhältnis zum Foramen magnum gross.

Die untere Begrenzung der Orbita (Taf. I, Fig. 5) ist wie bei *P. microdon* gestaltet, setzt aber auf dem Schädel bedeutend weiter nach vorne fort (15—20 mm vor den Vorderrand der Orbita). Nasalia und Præmaxillaria verhalten sich wie bei *P. microdon.*

Tubercula pharyngea (Siehe S. 11). Zwischen den Zahnreihen ist der Gaumen wie bei *P. microdon* ausgebildet. Die prädentale, mediale Maxillarsutur ist kurz (erstreckt sich 34 mm vor P^2, Textfig. 36). Die Fortsetzung des Gaumens längs der Sutur ist an Ex. I bedeutend breiter als an Ex. III von Lok. 70 (ungef. 20 mm vor P^2 13, bzw. 6 mm).

$$\text{Index}\,\frac{L \times 100}{B}\ (\text{Ex. I}) = 58.6$$



Palæotragus cfr. *cœlophrys.*
Textfigg. 35 & 36. Schädel. Fig. 35. Occiput von hinten, Ex. I. Fig. 36. Schnauzenpartie von unten, Ex. III. Beide Figuren 1/2 nat. Gr.

UNTERKIEFER.

Die vorhandenen Fragmente reichen nicht hin, um irgendwelche Verschiedenheiten gegenüber *P. microdon* nachzuweisen. Die Höhe ist etwa dieselbe wie an den stärkeren Exemplaren dieser Art (Siehe S. 12). Ein Kiefer (Ex. 4 von Hsiao-Szu-Chia-Liang) hat einen P_1 ausgebildet.

BEZAHNUNG.

(Ober- und Unterkiefer)

Siehe die vergleichende Beschreibung S. 26 ff.

SKELETT.

(Lokal 70, 74 & 78)

3. (?) Halswirbel (Textfig. 37): Junges Individuum. Die Unterseite ist stark gekielt. Die Processus transversi sitzen hoch am Wirbelkörper. Hinter der hinteren Öffnung des Foramen transversarium hat der Querfortsatz eine breite, aufwärts gerichtete Leiste; der Dornfortsatz ist relativ hoch. In den beiden letztgenannten Merkmalen weicht der Bau

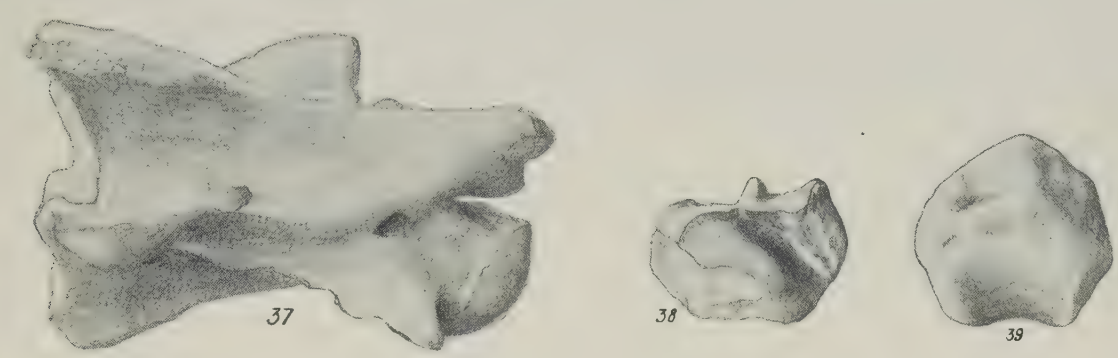
des Wirbels von *Samotherium sinense* ab und nähert sich *Giraffa sivalensis* (Falconer 1868, Vol. I, Taf. 16).

Länge des Wirbelkörpers ..... ung. 115

Brustwirbel zwei zusammenhängende, etwa der 6. und 7.

		Giraffa camelop.
Gesamtlänge der Körper beider Wirbel	85	93
Breite der vorderen Epiphyse des 6. (?) Wirbels.....	36	46
Breite der hinteren Epiphyse des 7. (?) Wirbels	63	68

Radius (Unterende von Lok. 74): Breite unten 75?.

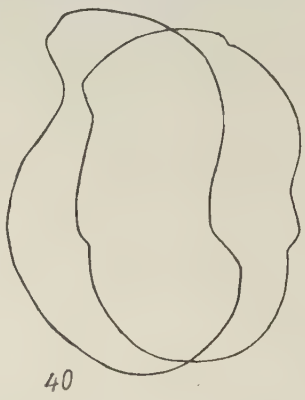


Palæotragus cfr. *cœlophrys.*
Textfig. 37. 3 (?) Halswirbel, Lok. 70. 1/2 nat. Gr.
Textfig. 38. Os malleolare von der medialen Seite, Lok. 78. 2/3 nat. Gr.
Textfig. 39. Tuber calcanei von hinten, Lok. 70. 2/3 nat. Gr.

Os malleolare (Textfig. 38): Die proximale Fläche des Knochens hat auch vorne eine wohl ausgebildete Gelenkfläche. Die grösste Länge des Knochens ist 39, die grösste Höhe 30 mm.

Der *Astragalus* (Textfig. 40) ist bedeutend grösser als bei *P. microdon*, in seinem Bau aber übereinstimmend.

Innere Höhe	67
Äussere Höhe	75
Untere Breite	47
Dicke an der inneren Seite	44



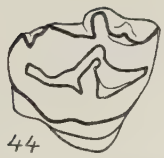
Palæotragus cfr. *cœlophrys.*
Textfig. 40. Umrisse der medialen und lateralen Flächen des Astragalus, Lok. 78. 2/3 nat. Gr.

Calcaneus (Textfig. 39): Zwei Fragmente (beide von der rechten Körperseite), die das Tuber enthalten. Das Tuber zeigt, abgesehen von der Grösse, eine vollständige Übereinstimmung mit dem Calcaneus von *Honanotherium schlosseri* (Die hintere Epiphyse ist fast symmetrisch gebaut; bei den übrigen *Giraffiden*, auch bei den *Giraffa*-Arten, ist sie stark unsymmetrisch: z. B. Textfig. 32).

Länge der Oberseite des Tuber calcanei 83

Die Gesamtlänge des Knochens dürfte etwa 160 gewesen sein, also etwas weniger als die der Exemplare von Maragha, welche der Art zugeschrieben wurden (Rodler & Weithofer 1890, S. 795).

Ausser *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* enthält Lokal 70 *Honanotherium schlosseri*. Es besteht also die Möglichkeit, dass ein Teil dieses Skelettmateriales (sicherlich nicht der Astragalus) zur letztgenannten Art oder zu einer kleineren Art derselben Gattung gehört. Vorhandene Zähne weichen indess in der Grösse nur unbedeutend von Zähnen von *Honanotherium schlosseri* von den übrigen Lokalen ab.



Palæotragus microdon (?).
Textfig. 41. Kaufläche des DP_3, Ex. XIV, Lok. 114. Nat. Gr.
Textfig. 42. Kaufläche des P_3, Ex. IX, Lok. 30_5. Nat. Gr.
Textfig. 43. Kaufläche der M^2 und M^3, Ex. i, Lok. 49. Nat. Gr.
Textfig. 44. DP^3, Lok. 31. Nat. Gr.

Zähne von *Palæotragus microdon* und *Palæotragus* cfr. *cœlophrys*.

(Taf. I, Figg. 7 & 8; Taf. II; Taf. III, Figg. 1—5; Textfigg. 41—44)

Oberkiefer.

Milchzähne (Taf. I, Figg. 7 & 8; Taf. II, Fig. 5): Dieselben sind bei beiden Arten sowohl in Bau als in Grösse sehr ähnlich. Bezüglich des DP^3 kommt eine gewisse individuelle Variation vor. An manchen Exemplaren (Textfig. 44) ist der Deuterocon fast gerade und sein hinterer Rand verschmilzt frühzeitig mit dem dahinter liegenden Teil des Zahnes; an anderen Exemplaren (Taf. II, Fig. 6) ist er halbmondförmig und bleibt mit seiner hinteren Spitze länger frei. Die Originale zu diesen beiden Figuren sind fast genau gleich weit abgenutzt.

Exemplar Lok.		116	49 (1)	108 (1)	114 (1)	31	43	112
DP^2—DP^4	L_k	60?	59	59	—	—	61?	—
DP^2	L	—	18	16	—	—	—	—
	B	12	12	12	—	—	—	—
	H	11?	12	11	—	—	—	—
DP^3	L_k	22	22	22	—	20	21	23
	B	16	16	16	16	17	17	20
	H	13?	13	15	7	8	10	14
DP^4	L_k	23	23	23	24	22	23	25?
	B	20	21	21	21	21	21	23
	H	15	**16**	**17**	13	12	14	14

Die permanente Bezahnung (Taf. II, Figg. 1—6): Bei *P. microdon* sind die Marken der Prämolaren mehr zusammengedrückt (Vergl. Taf. II, Figg. 2 & 5) als bei *P.* cfr. *cœlophrys* (Vergl. jedoch unten S. 30). Die Molaren von *P. microdon* sind etwas einfacher gebaut, indem die hintere Spitze des Protocon und die vordere Spitze des Metaconulus gewöhnlich weniger gebogen sind. Dieses Merkmal variiert indess, wie aus den Figuren hervorgeht, innerhalb derselben Zahnreihe von Zahn zu Zahn, wie auch mit dem Grade der Abnutzung. Die Rippen an den Conen der Aussenseite liefern keine verwendbaren Artmerkmale. An der Zahnreihe, Taf. II, Figg. 3 & 4, sind sie auch am Metacon wohl ausgebildet, an anderen Zahnreihen sind sie hier kaum merkbar. Grössenunterschiede zwischen den Zahnreihen sind vorhanden, die Arten lassen sich aber auch durch ihre Grösse nicht scharf unterscheiden.

	Palæotragus microdon.										*P.* cfr. *cœlophrys.*				
Zahnreihe	a	b (alt)	c	d	e	f	g	h (alt)	i (jung)	j	A	B	C	D	E
P^2—M^3 L_k ...	—	121	120	122	122	—	—	125	125	129	141	134	139	131	133
P^2—P^4 L_k ...	—	53	54	54	55	—	—	55	54	57	60	60	63	57	60
M^1—M^3 L_k ...	75	72?	70	72	72	68	67	72?	73	75	88	78	83	77	81

		a)	c)	d)	e)	g)	j)	A)	B)	C)	D)	E)
P^2	L_k	—	17	18?	18?	—	18?	18	19	19	17	18
	B	—	18	—	18	—	—	17	18	19	17	19
	H	—	9	10	12	—	—	16	13	22	17	21
P^3	L_k	—	19	18	19	—	18	19	20	22	18	18
	B	—	21	20	20	—	17	21	22	22	19	22
	H	—	9	10	11	—	21	18	15	23	21	24
P^4	L_k	18	18	18	18	—	18	20	19	20	19	19?
	B	21	23	23	23	—	20	24	27	26	22	—
	H	14	11	12	12	—	19	18	18	22	21	—
M^1	L_k	24	21	23[1]	22	21	24	29	25	27	25	27
	B	—	26	27	25	24	25	28?	29	30	26	29
	H	9	4	8	7	3	14	13	11	17	14	15
M^2	L_k	28	24	26	26	23	27	31	29	30	28	28
	B	26	28	30	28	26	27	31	32	33	28	29
	H	13	10	11	12	6	19	18	16	23	19	20
M^3	L_k	27	26	25	28?	24	27	30	28	31	27	30
	B	25	28	27	29	25	25	30	30	31	26	29
	H	16	13	14	12	8	20	19	16	22	19	22

[1] Die Zahlen beziehen sich auf den linken M^1.

Die Zahnreihen von *P. microdon* gehören fast durchgehends zu älteren Tieren als die Zahnreihen von *P.* cfr. *cœlophrys*, was bewirkt, dass die Resultate eines Vergleiches sehr unsicher werden; die Breitenmasse, die an der Basis genommen sind und sich bei der Abnutzung des Zahnes nicht ändern, sind doch bei der grösseren Art durchschnittlich etwas grösser.

Für einige vollkommen oder fast unabgenutzte Zähne erhält man folgende Masse:

Ex.	k)	l)	l)	m)	n)	o)	p)	F)	G)
Lok.	108	108	108	116	114	49	49	110_2	43
	P^2	M^1	M^2	M^1	M^1	M^1	M^3	M_1	M^2
L	16	26	26	26	27	27	27	29	31
B	—	—	25	—	30	25	28	28	31
H	**20**	**21**	**23**	22+	**22**	21+	**24**	21+	**27**

Unterkiefer.

Schneidezähne und Eckzähne (Taf. II, Fig. 7):

Lokal 44: stark abgenutzte Schneide- und Eckzähne in einem Stück des Unterkiefers. Die Eckzähne zeigen keine Spur der Spaltung mehr, doch gehören die Zähne, nach der Länge der Unterkiefersymphyse zu urteilen, einem kleinen *Giraffiden*, also wahrscheinlich *P.* cfr. *cœlophrys* an, von dem von Lokal 44 ein Schädel vorliegt.

Lokal 116: zwei Unterkieferfragmente mit Schneidezähnen und Eckzahn der rechten Seite, stark abgenutzt, aber die Zweiteilung des Eckzahnes noch sichtbar.

Lokal 48: fast unabgenutzte Zähne. DI_3 links weggebrochen, Serie sonst vollständig. Die Zähne sind kleiner als die oben erwähnten und kleiner als die durch Schlosser 1923 (Taf. V, Figg. 21 & 22) abgebildeten Zähne. Teils deshalb, teils deswegen, weil der einzige Rest einer *Palæotragus*-Art, der sonst von dem Lokal vorhanden ist, ein Unterkieferfragment mit Milchzähnen ist, bin ich der Meinung, dass die Schneide- und Eckzähne dem Milchgebiss angehören. Die Art ist unsicher.

Masstabelle: (An den Zähnen von den Lokalen 44 und 116 lässt sich nur die Breite gut messen).

Breite von	I_1	I_2	I_3	C
Lok. 44	9	9	9	9
Lok. 116 a	9	9	8	8
Lok. 116 b	9	9	8	8

	Lok. 48			
	DI_1	DI_2	DI_3	DC
L	8	8	8	12
B	6	6	6	6
H	**12**	**14**	**13**	**12**

Milchzähne (Taf. II, Figg. 8 & 9): Drei Exemplare von DP_3 (je eines von den Lokalen 49, 70 und 114 [Textfig. 41]) haben ein etwas abgeplattetes, pfeilerähnliches

Metaconid und eine offene vordere Marke; die übrigen haben eine mehr oder minder vollständige Innenwand (Taf. II, Fig. 9).

Exemplar	XIII	XIV	XV	XVI	5	9
Lokal	116	114	49	115	70	31
DP_2—DP_4	56	60	54	59	57	56
DP_2 L_w	11	13	11	11	—	11
B	7	8	8	6	—	7
H	**8**	5	**8**	**7**	—	7
DP_3 L_w	16	18	15	16	15	17
B	11	11	11	10	10	11
H	8	8	7	**10**	**7**	7
DP_4 L_w	25	28?	24	26	27	25
B	15	16	16	15	16	15
H	15	15	12	**15**	14	12

Die permanente Bezahnung (Taf. III, Figg. 1—5): Die Prämolaren und Molaren der beiden Arten sind sehr ähnlich, vielleicht sind die Zähne bei *P.* cfr. *cœlophrys* etwas kräftiger gebaut. P_3 besitzt in den meisten Fällen eine vollständige Innenwand. An einem Exemplar (Textfig. 42) ist die vordere Marke offen und das Metaconid besteht aus einem mit dem Protoconid vereinigten Pfeiler.

Im Kiefer von Hsiao-Szu-Chia-Liang (Taf. III, Fig. 5), in dem ein P_1 ausgebildet ist (s. S. 24), ist P_2 etwas komplizierter als in den übrigen Kiefern, indem sich vom Protoconid innen ein Pfeiler abzuschnüren beginnt. Die Abnutzung von P_2 ist die gewöhnliche. P_1 ist unabgenutzt und lag offenbar weit vor P^2.

Exemplar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1	2	3	4
Lok.	116						108	114	30_5	109	49	108	70	43	
P_2—M_3	131	130	132	136?	130	131	134?	—	132?	—	—	—	147	—	141[1]
P_2—P_4	48	47	49	49?	48?	48	50	—	50	—	—	55	59	—	56
M_1—M_3	80	81	82	84	82	84	—	93	81?	84	84	—	—	87	90
P_2 L_w	—	12	—	—	12	12?	—	—	13	—	—	—	—	—	13
P_2 B	10	10	—	—	10	11?	—	—	10	—	—	—	—	—	11
P_3 L_w	15	15	15	—	16	16	15	—	17	—	17	17	—	—	19
P_3 B	13	13	14	—	14	—	13	—	14	—	14	14	—	—	14
P_4 L_w	18	18	18?	—	—	18?	18	—	18	17	19?	19	—	—	20
P_4 B	15	15	15	—	15	17	15	16	15	14	15	15	—	—	16

[1] P_1—M_3 153; P_1—P_4 66; P_1:Lw 11, B 8, H **10**.

Exemplar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1	2	3	4
Lok.	116						108	114	30_5	109	49	108	70	43	
M_1 L_w	—	—	—	—	—	—	22	24	—	21?	—	24	—	24	—
M_1 B	17	18	19	—	19	21	18	20	18	17	18	20	—	—	20
M_2 L_w	23	23	23	23	24	—	22	—	26	24	24	24	—	25	26
M_2 B	18	18	19	19	19	—	19	—	18	17	19	20	23?	21	20
M_3 L_w	36	37	34	38	37	—	—	—	—	35	35?	—	40?	37	40
M_3 B	18	18	19	19	18	—	—	—	18	15	18	—	—	20	21

Höhe einiger wenig oder gar nicht abgenutzter Molaren und Prämolaren des Unterkiefers:

Palæotragus cfr. *cœlophrys*

Ex. 1 P_2 ..... **13**
Ex. 1 P_3 ..... 14+
Ex. 1 P_4 ..... **21**
Ex. 5 Lok. 70 M_1 ..... **23**
Ex. 3 M_3 ..... 27+
Ex. 8 Lok. 43 M_2 ..... 25+
Ex. 8 Lok. 43 M_3 ..... 26+

Palæotragus microdon

Ex. XII Lok. 30 P_2 ..... **12**
Ex. XII Lok. 30 P_3 ..... **16?**
Ex. XII Lok. 30 P_4 ..... **21**
Ex. X P_4 ..... **19**
Ex. X M_3 ..... 26+
Ex. XIII Lok. 116 M_1 ..... **23**

Das Zahnmaterial von Lokal 49 ist teilweise krankhaft verändert. Die Emailoberfläche der Zähne, die der permanenten Bezahnung angehören, ist gewöhnlich in unregelmässige Knötchen aufgelöst, zwischen denen sich teilweise mit Cement gefüllte Gruben und Furchen finden.

Die Marken der Oberkieferprämolaren sind wie gewöhnlich bei *P.* cfr. *cœlophrys* weit offen, die sehr niedrigen Unterkiefer und ein Radius deuten ebenso wie der einfache Bau der Molaren (Textfig. 43) darauf hin, dass es sich um *P. microdon* handelt. Das Aussehen der Oberkieferprämolaren mit den Abnormitäten der Emailstruktur in Verbindung zu bringen ist kaum möglich, da das Email der Prämolaren nur unbedeutend verändert ist. Die Emailstruktur ist sichtbar z. B. an der Innenseite des P_4 in der auf Taf. III, Fig. 3 abgebildeten Zahnreihe.

Palæotragus decipiens n. sp.

(Taf. IV, Figg. 1, 2, 4—10; Textfigg. 45—50)

Alcicephalus sinensis p. p. Schlosser 1903.

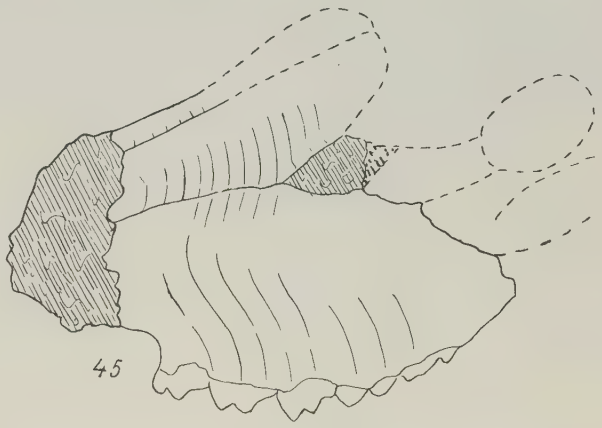
Sivatheriine gen. et sp. ind. *Urmiatherium*? p. p. Schlosser 1903.

Fundort: Prov. Shansi: Lok. 114.

Von den Zähnen, die Schlosser 1903 unter dem Namen *Alcicephalus sinensis* beschrieben hat, gehört DP^3 (Taf. IX, Fig. 18) mit Sicherheit nicht zur selben Art wie

die übrigen Zähne. Er zeigt völlige Übereinstimmung mit dem DP^3 einer unter dem hier befindlichen Material enthaltenen Art, die von *Samotherium (Alcicephalus) sinense* und *S.* cfr. *neumayri* wohl unterschieden ist und die ich *Palæotragus decipiens* genannt habe. Dasselbe gilt für P_3 (Taf. IX, Fig. 22), der nach SCHLOSSER einem *Sivatheriinen* angehören sollte, und vielleicht auch für M^3 (Taf. IX, Fig. 2) (*Alcicephalus* sp. SCHLOSSER).

Das hiesige Material umfasst die Schnauzenpartie eines Schädels, links mit P^2—M^3, rechts mit P^2—M^1, sowie den Unterkiefer (Ex. 1) desselben Individuums (grösster Teil der Symphysenpartie und beide Rami ascendentes weggebrochen); zwei Unterkieferhälften eines älteren Tieres (Ex. 2) (die rechte mit vollständiger Zahnreihe, aber nur den Wurzeln des P_3); ein Fragment eines Schädels mit Milchzähnen; eine Zahnreihe mit DP^3—M^2. Zu dieser Art gehört möglicher Weise auch ein Halswirbel und das Distalende eines Femur (in die Tabelle auf S. 17 aufgenommen).



Palæotragus decipiens.

Textfig. 45. Vorderer Teil des Schädels, schräg von vorn und oben; hinterer Teil der Nasalia und Orbitalgegend rekonstruiert. 1/4 nat. Gr.

Wegen der Ähnlichkeiten im Milchgebiss stelle ich die Art provisorisch zur Gattung *Palæotragus*. Sie ist bedeutend grösser als irgend eine der vorhergehenden und sogar grösser als *Samotherium boissieri*. Das permanente Gebiss zeigt mit letztgenannter Art fast vollständige Übereinstimmung. Weder die Schädelfragmente noch die Skelettreste geben eine Weisung, zu welcher Gattung die Art zu stellen ist.

SCHÄDEL.

Der Schädel (Taf. IV, Fig. 1; Textfig. 45) unterscheidet sich in folgenden Punkten von *Samotherium sinense* (Der Schädel von *Samotherium* cfr. *neumayri* ist für einen Vergleich zu defekt):

Die Gaumenbeine sind breiter und reichen vorne bis zur Mitte des M^1 (Taf. IV, Fig. 1); an dem Schädel von *S. sinense* (Taf. VI, Fig. 2) reichen sie nur bis zur Mitte von M^2.

Die Choanen und die seitlichen Gaumeneinschnitte reichen bis zur Mitte von M^3 (Das Exemplar ist etwa ebenso alt wie der Schädel von *S. sinense*, bei dem die Vorderkante der Einschnitte mit dem hintersten Punkt von M^3 auf gleicher Höhe liegt).

Der vorderste Punkt der Gesichtslücken liegt über dem hintersten Teil von P^4

(Textfig. 45). Der Vorderrand der Orbita lag wahrscheinlich weit vorne über der Zahnreihe.

Länge des Os palatinum in der Mitte	74	(*Samotherium sinense* 66)
Gaumenbreite bei M^3 (2 × linke Seite)	80	
„ „ P^2	60	
Abstand der Vorderspitze der Gesichtslücke von P^4	100	

Schädel eines Kalbes (Taf. IV, Fig. 2): Als Vergleichsmaterial habe ich einen ungefähr ebenso alten Schädel von *S. sinense* (Taf. IV, Fig. 3) von Lokal 116.

An Letzterem fehlen die Orbitae, doch zeigt die Lage des Foramen supraorbitale an, dass sie bedeutend weiter hinten lagen als bei *P. decipiens*; ihre vordere Kante erreichte sicherlich M^1 nicht. Die Lage des Foramen supraorbitale bei *P. decipiens* wird durch ein Stück des Supraorbitalkanales angegeben, der in Taf. IV, Fig. 2 sondiert ist.

Die Gesichtslücke erreicht bei *P. decipiens* etwa den Zwischenraum zwischen DP^4 und DP^3, bei *S. sinense* etwa die Mitte von DP^4. Die Gaumenbeine erreichen an beiden Schädeln die Mitte des DP^4.

Der Schädel ist kürzer, die Hirnkapsel aber breiter als bei *S. sinense*.

	P. decipiens	*S. sinense*
Foramen supraorbitale—Frontonasalsutur	60	73
Breite des Hinterhauptes an der Coronalsutur	c:a 2 × 50	82
Coronalsutur — Punkt, vertikal über der vorderen Spitze des DP^2	c:a 200	c:a 260
Gaumenbreite an DP^4 (vordere Hälfte)	59	2 × 27

UNTERKIEFER.

(Taf. IV, Figg. 8 & 9)

	Ex. 1 (rechts)	Ex. 2 (rechts)
Höhe des Unterkiefers hinter M_3	79	—
„ „ „ „ P_4	59	59
„ „ „ 3 cm vor P_2	42	42?
Abstand von P_2 zur Symphyse	c:a 80	—
„ vom Hinterrande des Kiefers zur Symphyse	397	—

Die Symphysenpartie des Kiefers ist nur schwach abwärts gebogen.

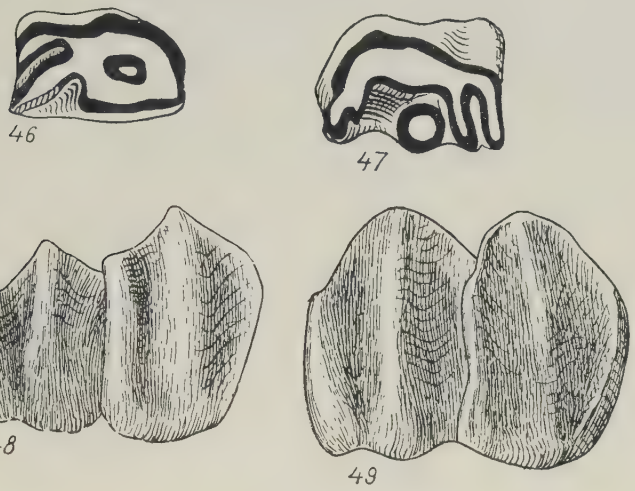
DIE ZÄHNE DES OBERKIEFERS.

Die Milchzähne (Taf. IV, Figg. 4—7): sind wie bei *P. microdon* und *P.* cfr. *cœlophrys* relativ niedrig. Die Marken sind seicht (grosser Winkel am Grunde zwischen ihren Wandungen), die Para- und Metastyle sind stark vorwärts, bzw. rückwärts geneigt.

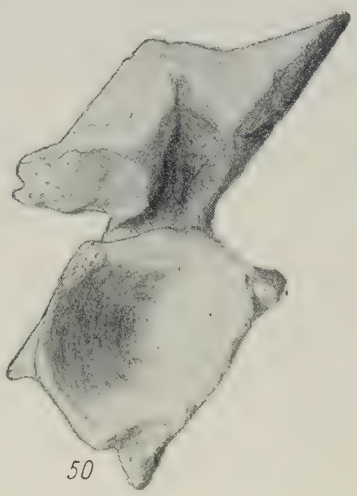
DP^2—DP^4 (Schädel, rechte Zahnreihe) L_k ..... Maximum 84

	Schädel, rechte Zahnreihe			Isolierte, rechte Zahnreihe	
	DP^2	DP^3	DP^4	DP^3	DP^4
L_k	23	29	32	25?	31
B	18	23	28	21	26
H	13	15	19?	6	13

Die permanente Bezahnung (Taf. IV, Fig. 1; Textfigg. 48 & 49): Dieselbe gleicht sowohl im Bau als in der Höhe der Zähne *Samotherium boissieri*. Die Zähne sind bedeutend niedriger als die von *Samotherium sinense* (Taf. VI, Fig. 2). An dem Schädel



Palæotragus decipiens.
Textfigg. 46 und 47. Kaufläche des P_3, Ex. 1 bzw. 2. Nat. Gr.
Textfigg. 48 und 49. M^1 und M^2 von aussen. Nat. Gr.



Palæotragus decipiens (?).
Textfig. 50. 3. (?) Halswirbel von hinten. 2/3 nat. Gr.

von *P. decipiens* ist M^3 merklich weniger abgenutzt und noch nicht völlig durchgebrochen; M_1 dagegen ist bedeutend stärker abgekaut.

P^2—M^3 (linke Zahnreihe) L_k ..... 178 (L = 183)
M^1—M^3 „ „ 108
P^2—P^4 „ „ 78

	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L_k	22	26	25	33?	41	35 (40[1])
B	23	26	35	42	44	40
H	21	20	20	14	23?	26

Die Höhe eines unbedeutend abgenutzten M^1 (L_k 38 mm) ist 34 (Textfig. 48).
„ „ „ frischen M^2 (L_k 40 mm) ist 33 (Textfig. 49).

[1] An der Basis des Zahnes gemessen.

DIE ZÄHNE DES UNTERKIEFERS.

(Taf. IV, Figg. 8—10; Textfigg. 46 & 47)

Milchzähne sind unter dem Material nicht vorhanden.

Die permanente Bezahnung: P_2 ist wie bei *Samotherium sinense* gebaut, aber kleiner. P_3 hat an Ex. 1 ein gerundetes, fast freies Metaconid. An Ex. 2, das stärker abgenutzt ist, ist das Metaconid abgeplattet und mit dem Protoconid vereinigt. An Ex. 1 haben sämtliche Prämolaren hinten zwei Kulissen, die zur Längsrichtung des Zahnes rechtwinkelig stehen, an Ex. 2 sind sie mehr schräggestellt (Textfigg. 46 & 47). Die Conide der Molaren vereinigen sich sehr spät: an einem M_2, an dem sich die vordere Marke zu verwischen beginnt, ist das Entoconid vorne immer noch frei. Die Zähne in der Zahnreihe Ex. 2 sind schmaler als in der Zahnreihe Ex. 1.

	Exemplar 1	Exemplar 2
P_2—M_3 (rechte Zahnreihe) L_w	198	187
M_1—M_3 „ „	124?	118?
P_2—P_4 „ „	74	69

Exemplar 1	P_2	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3
L_w	20	24	26	—	38	52?
B	15	18	22	29	28?	26?

Exemplar 2	P_2	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3
L_w	17	23[1]	27	33+	37?	48
B	12	16	22	26	26	24

SKELETT.

Ausser dem auf S. 17 erwähnten Femur-Fragment ist ein Halswirbel vorhanden (Textfig. 50); seine Processus transversi haben eine ähnliche Ausbildung wie an dem Halswirbel Textfig. 37 (Vergl. S. 24).

Länge des Wirbelkörpers ungef. 120.

Übersicht über früher beschriebene *Giraffiden*, die wahrscheinlich zur Gattung *Palæotragus* gehören.

Camelopardalis microdon Koken 1885.

Camelopardalis microdon Schlosser 1903.
Orasius microdon Pilgrim 1911.
Camelopardalis microdon Schlosser 1923.

Koken (1885, S. 61 und Taf. III, Fig. 13—15) gibt unter dem Namen *Camelopardalis microdon* Beschreibung und Abbildung von drei kleinen *Giraffiden*-Zähnen.

[1] P_3 der linken Zahnreihe.

Von diesen kann nur einer (Fig. 13) zu *Palæotragus microdon* gestellt werden. Die beiden anderen sind Milchzähne (DP^4) von *Honanotherium schlosseri*. Sie sind bedeutend niedriger als die wirklichen Molaren, haben bedeutend seichtere Marken und plumper gebaute Cone. Die vordere Spitze des Tetartocon besitzt vorne eine kleine Emailfalte, wodurch sie an dem abgekauten Zahne das Aussehen eines Bootshakens erhält; ein ähnliches Gebilde findet sich gewöhnlich an DP^4 von *Honanotherium*. Es tritt auch an M^1 von *P. microdon* auf, aber nicht so nahe der Spitze.

	Koken			Ex. von	Schlosser
	Fig. 13	Fig. 14	Fig. 15	Lok. 29, Honan	Taf. IX, Fig. 12
L	28	29	30	32	30
B	28	30	30	30	30
H	18	18 (min.)	19 (max.)	18+	20

Die Grösse der Zähne stimmt auch mit DP^4 von *Honanotherium* überein; die Höhe des ziemlich weit ($^1/_3$?) abgenutzten Molaren ist dieselbe wie die Höhe der fast frischen Milchzähne.

Es lässt sich unmöglich bestimmen, zu welcher Art der echte Molar gehört; seine Grösse ist die eines der grösseren Molaren, die ich zu *P. microdon* gestellt habe.

Schlossers Material 1903: Der Oberkiefermolar, Taf. VIII, Fig. 29, zeigt denselben einfachen Bau wie die Molaren von *P. microdon* und ich habe ihn bei der Namengebung den Ausschlag geben lassen. P^3—M^1 erinnern am meisten an die Zähne von Lok. 49 (Siehe S. 30). — 1924 (Taf. V, Figg. 20—23) bildet Schlosser bedeutend kräftigere Zähne ab, die möglicher Weise zu *P.* cfr. *cœlophrys* gehören.

Alcicephalus sp. Schlosser 1903.

Schlosser beschreibt 1903 aus China auch einen *Alcicephalus* sp. von ungefähr derselben Grösse wie *P. cœlophrys* von Maragha. In ihrem Bau sind diese Zähne typische *Palæotragus*-Zähne und dürften wenigstens teilweise zu *P.* cfr. *cœlophrys* gehören, einige grössere Zähne können vielleicht auch zu einer grösseren Art aus China gestellt werden (Vergl. S. 45). Ein P^3 misst L 22, B 22, H 20; ein P^4 L 22, B 27 (stark abgenutzt); von diesen Zähnen ist wenigstens P^4 sogar für *P.* cfr. *cœlophrys* etwas zu gross (Vergl. die Tabelle S. 27).

Alcicephalus sp. nov. Teilhard 1922.

Unter dem reichen Material von fossilen Säugetieren aus China, das durch Père Licent an das Muséum d'histoire naturelle, Paris gelangt ist, sind die *Giraffiden* reichlich vertreten; besonders Funde von Schädeln sind reichlich. Eine kleine Form (Zahnreihe

129 mm) wurde durch TEILHARD als eine neue Art der Gattung *Alcicephalus* erwähnt. Durch das Entgegenkommen des Herrn Prof. TEILHARD hatte ich Gelegenheit, das Material zu sehen, und ich konnte konstatieren, dass es sich hier um eine *Palæotragus*-Art handelt, die sicher mit *P. microdon* oder *P.* cfr. *cœlophrys* identisch ist. Prof. TEILHARD glaubt nicht, unter diesem Material zwei Arten unterscheiden zu können, weshalb *P. microdon* und *P.* cfr. *cœlophrys* vielleicht zu einer Art vereinigt werden müssen, wenn dieses Material einmal zur Beschreibung gelangt.

Palæotragus rouenii GAUDRY 1861.

(Taf. IV, Figg. 11 & 12; Textfig. 51)

Palæotragus rouenii GAUDRY 1862—67, FORSYTH MAJOR 1891, ROTSCHILD & NEUVILLE 1909.
Camelopardalis parva WEITHOFER 1888.
Palæotragus (?) *parvus* PILGRIM 1911.
?*Palæotragus rouenii* M. PAVLOW 1913.
?*Camelopardalis parva* M. PAVLOW 1913.
?*Palæotragus rouenii* KHOMENKO 1913.
?*Camelopardalis* sp. KHOMENKO 1913.
?*Palæotragus rouenii* ALEXEJEW 1916.
?*Palæotragus rouenii* SCHLOSSER 1921.
?*Camelopardalis parva* SCHLOSSER 1921.

In dem obenstehenden Verzeichnis sind alle Funde, die nicht aus Pikermi stammen, mit einem Fragezeichen bezeichnet.

Palæotragus rouenii ist dem *P. microdon* aus China sehr ähnlich und es ist nicht ausgeschlossen, dass die Arten identisch sind, doch ist das Material der beiden Arten noch zu unzureichend, um diese Frage mit Sicherheit zu entscheiden. Von *Palæotragus rouenii* sind hornlose Schädel bekannt; die eigentümliche Ausbildung der Hörner, die *P. microdon* zeigt (S. 9 ff.), ist bei keinem Fossil von Pikermi bekannt. An dem von GAUDRY abgebildeten Schädel sind die Hörner durch Pressung stark deformiert, doch kann dies die starke Rückwärtsbiegung an den Spitzen nicht völlig erklären.

Der Schädel stimmt mit dem Schädel von *P. microdon* in folgenden Punkten überein: Das Occiput hat dasselbe schwache Relief, die Condyli reichen fast über die Crista occipitalis hinaus (am Schädel von *P. rouenii* dadurch etwas übertrieben, dass das Occiput seitlich zusammengedrückt ist; vergl. FORSYTH MAJOR 1892, S. 95), die Condyli sind relativ klein. Die Rinne unter der Orbita reicht nur ganz unbedeutend über die Vorderkante der Orbita hinaus.

Die Skeletteile, die wahrscheinlich zu *P. rouenii* gehören, gleichen, wie schon erwähnt, im Detail den Skeletteilen von Lok. 116 (S. 13).

Rotschild & Neuville 1909, Fig. 24: Textfig. 51 ist ein Detailbild der fraglichen Figur. Was R. & N. mit "2" bezeichnet haben, sind nicht Reste der Bulla, sondern die trichterförmige Mündung des Foramen stylomastoideum, vor dieser liegt die Ansatzstelle für das Zungenbein (3) und die innerhalb derselben liegende Öffnung repräsentiert die Reste der Bulla (4). Die äussere Öffnung des Gehörganges ist mit "1" bezeichnet.

Weithofer beschreibt 1888 ein anscheinend hornloses Schädelfragment von Pikermi als *Camelopardalis parva* (auf Grund der Unterschiede von Gaudrys Abbildung von *P. rouenii*). 1890 (S. 758) konstatiert derselbe Verfasser, dass die Ähnlichkeit mit *Alcicephalus cœlophrys* sehr gross ist und "dass das Vorkommen desselben Genus auch für Pikermi angenommen werden muss." Zu ungefähr demselben Resultat kommt Forsyth Major, wenn er 1891 die Ähnlichkeit der Art mit *Samotherium* und *Palæotragus* nachweist; 1901 schreibt er "*Camelopardalis parva*... is the same species as *Palæotragus rouenii*" Ähnliche Ansichten wurden auch von Schlosser 1903, S. 102, Pilgrim 1911, S. 7 und Khomenko 1913, S. 118 ausgesprochen. (Vergl. de Mecquenem 1924; dieser Verfasser scheint selbst der Ansicht zu sein, dass die beiden Arten wohl unterschieden sind, [S. 27]).

Palæotragus rouenii.
Textfig. 51. Teil des Hinterhaupts von unten (nach Rotschild & Neuville 1909). 1/2 nat. Gr. c. o. = der linke Condylis occipitalis; 1—4, siehe Text.

M. Pavlow nimmt in ihre Arbeit (1913) sowohl *Camelopardalis parva* als *Palæotragus rouenii* auf. Auch wenn es sich hier um zwei Arten handelt, darf der Name *C. parva* nicht angewendet werden, da er mit *P. rouenii* synonym ist. Die Zähne der Arten unterscheiden sich nach der Verfasserin (S. 6) in folgenden Punkten: "La principale différence, sauf la grandeur, présente le bourrelet plus prononcé sur le côté antérieur des molaires, ainsi que le côté externe du croissant postérieure, qui est moins concave", Merkmale, die nicht einmal als Artunterschiede verwendet werden können. Zur selben Art gehören wahrscheinlich auch *Camelopardalis* sp. und *Palæotragus* sp., die in der Figurenerklärung zu *C. parva*, bzw. *P. rouenii* gestellt werden. — Die hohen, geraden Hörner erinnern an *P. microdon* (Vergl. S. 10).

Khomenko gibt 1913 Beschreibung und Abbildung einer *Camelopardalis* sp., die in ihrer Grösse vollständig mit *P. rouenii* übereinstimmt, der auch unter seinem Material vorkommt; wenn man davon absieht, dass bei Ersterem die Zähne mehr abgenutzt sind, ist der Bau genau derselbe, weshalb ich annehme, dass es sich in

beiden Fällen um *Palæotragus rouenii* oder eine diesem sehr nahe stehende Art handelt.

Alexejew 1916: Das in Fig. 16 abgebildete Horn wie auch die Zähne (die Marken der Prämolaren sind stark zusammengedrückt) stimmt unter allen *Palæotragus*-Resten aus Russland am meisten mit dem Typexemplar aus Pikermi überein.

Schlosser führt 1921 aus Veles sowohl *Camelopardalis parva* als *Palæotragus rouenii* an. Von *C. parva* hat er nur einen Unterkiefer sowie einige unvollständige Extremitätenknochen. Die Zähne im Kiefer sind so stark abgenutzt, dass an M_1 und M_2 keine Spuren der Marken mehr erhalten sind. Ich verstehe daher nicht, wie Schlosser von denselben sagen kann: "Die Zähne des Unterkiefers von Veles erweisen sich schon durch ihre starke Runzelung und ihre geringe Höhe[1] als echte Giraffenzähne"; weiters fügt er hinzu "P_3 und P_4 auch durch ihren komplizierten Bau". *Pal. rouenii* hat diese Zähne auf genau dieselbe Weise kompliziert (P_3 mit geschlossener, vorderer Marke; Gaudry 1862—67, Taf. LXV, Fig. 3). Die Unterkiefersymphyse ist wie bei den *Palæotragus*-Arten nicht abwärts gebogen. — Der Metacarpus ist ungefähr 400 mm lang, die Breite der proximalen Gelenkfläche ist 56 mm und die Breite an der Mitte 33 mm (Vergl. die Tabelle S. 16; Breite des Metacarpus von Lok. 116 an der Mitte 29 mm).

Palæotragus rouenii ist von Veles durch "ein Schädeldach mit den Stirn- und Scheitelbeinen und dem oberen Teil des Hinterhauptes nebst verschiedenen Extremitätenknochen" ausserdem vielleicht durch einige Hörner vertreten. Die Dimensionen sind dieselben wie die des Schädels von *P. rouenii* aus Pikermi, dasselbe gilt indess auch von den Zähnen, die Schlosser zu *Camelopardalis parva* gestellt hat. Von den Skeletteilen sagt Schlosser S. 32: "sie sind wohl zu gross für das Tier, von welchem der Schädel stammt, denn sie nähern sich mehr jenen von *Samotherium*". Auch in diesem Fall ist kaum eine Veranlassung zur Unterscheidung von zwei Arten vorhanden.

Das Vorkommen von *Palæotragus rouenii* auf Samos und in Maragha.

Palæotragus rouenii ist mehrmals von Samos erwähnt worden. Forsyth Major schreibt 1888 (S. 1179): "J'ai pu établir avec certitude l'identité d'un certain nombre d'espèces avec des membres de la faune de Pikermi". Unter diesen wird *P. rouenii* genannt. Schlosser (1905) nimmt die Art mit Zweifel auf (S. 113).

Schlosser behandelt (1921) im Zusammenhang mit der Hipparion-Fauna von Veles auch die Hipparion-Fauna von Samos recht ausführlich. Auf S. 30 gibt Schlosser allerdings an, dass *Palæotragus rouenii* auf Samos vorkommt, auf S. 33 sagt er indess

[1] Von mir gesperrt.

"dagegen fehlt sie anscheinend auf Samos" und auf S. 53 "dagegen konnte diese Giraffe bisher noch nicht auf Samos nachgewiesen werden". Hingegen wird angegeben, dass *Camelopardalis parva* "als Seltenheit" vorkommt. Eine Beschreibung des Materiales wird nicht gegeben, aber sicher handelt es sich auch hier um *Palæotragus rouenii*; einige Extremitätenknochen, die zu *Camelopardalis* aff. *attica* gestellt werden, stimmen in der Grösse mit *Palæotragus rouenii* überein (Vergl. die Masstabellen für Radius und Metacarpus auf S. 15 & 16 in dieser Arbeit).

Material von *Palæotragus rouenii* von Samos findet sich in Wien (NHMW) (ein Schädel), in Frankfurt a/M (SMF) (ein Fragment eines hornlosen Schädels: Taf. IV, Figg. 11 & 12), in München (die von Schlosser erwähnten Fossilien?) und in Stuttgart (Forsyth Major 1901, S. 354; Fraipont 1907, Fig. 75).

Der Schädel in Wien trägt supraorbitale Hörner, zwischen denen die Stirn stark eingesenkt ist. Der Vorderrand der Orbita liegt über dem hinteren Teil des M^2, ihre untere Kante setzt sich nur unbedeutend vor den Vorderrand fort. Die Länge der Zahnreihe beträgt 115 mm (M^1—M^3 67 mm). Die Dimensionen der rechten Orbita sind Höhe 58 × Länge 51.

Das Fragment von Frankfurt a/M ist bedeutend kleiner als das vorhergehende Stück (L_k der Zahnreihe nur 104, M^1—M^3 L_k 58, P^2—P^4 L_k 47; die Zähne sind sehr stark abgenutzt). Über den Orbitae ist das Stirnbein vollständig und von Hörnern sind keine Spuren vorhanden (Taf. IV, Fig. 11). Der Zahnbau stimmt vollständig mit den *Palæotragus*-Arten aus China überein. Den Prämolaren fehlt das scharfe Metastyl, das an den Zähnen dieser Arten gewöhnlich vorkommt, an Schädel II von *P.* cfr. *cœlophrys* fehlt es indess auch (Vergl. Taf. I, Fig. 6 mit Taf. IV, fig. 12).

Die Länge einer Oberkieferzahnreihe von "*C. parva*" aus Pikermi (SPGM) beträgt 116 mm.

Schlosser sucht in seiner Arbeit 1921 geltend zu machen, dass *Palæotragus (Alcicephalus) cœlophrys* von Maragha mit *Palæotragus rouenii* identisch ist (l. c. S. 32, 35, 49 und 53). Über die Verschiedenheiten im Skelett, welche die beiden Arten zeigen, kommt Schlosser hinweg, indem er die von Pikermi bekannten Skeletteile ("Grand ruminant" Gaudry) zu *Orasius speciosus* stellt. Wie ich im Vorhergehenden hervorgehoben habe, müssen diese Skeletteile zu *Palæotragus rouenii* gehören; solange nicht bewiesen werden kann, dass die zu *Palæotragus cœlophrys* gestellten Skelettknochen zu einer anderen Art gehören, muss also die Identität von *P. rouenii* und *P. cœlophrys* als zweifelhaft betrachtet werden; das reiche Material von Maragha, das von de Mecquenem 1908 und 1924 behandelt wird, liefert auch keine Stütze dafür, dass die Arten identisch sind.

Achtiaria expectans Borissiak 1914, 1915.

(Textfig. 52)

?*Camelopardalis* sp. Borissiak 1911.

Borissiak weist selbst darauf hin, dass sich die Art den *Alcicephalus*-Arten von Maragha nahe anschliesst. Im Zahnbau zeigt sie grosse Ähnlichkeit mit *Palæotragus rouenii* (1914, S. 114) und mit *Palæotragus ("Camelopardalis") microdon* (1915, S. 30); der Bau des Schädels stimmt am besten mit *Camelopardalis parva* überein[1] (1915, S. 27). In allen Fällen handelt es sich also um Arten, die ich zu *Palæotragus* stelle.

52

Achtiaria expectans.
Textfig. 52. Linke Hälfte des Schädels von vorn (nach Borissiak 1915). 1/3 nat. Gr.

De Mecquenem bespricht die Art (1924) im Zusammenhang mit *Palæotragus cœlophrys* und greift für diese beiden Arten den Gattungsnamen *Achtiaria* auf. Die Gattung soll sich "plus nettement du *Palæotragus* par ses cornes et sa dentition inférieure" unterscheiden. Ausserdem sind die Extremitätenknochen "moins grêles".

Die Hörner sind bei *Achtiaria expectans* nicht zur Gänze erhalten, haben aber dieselbe Stellung wie bei *P. rouenii*; der einzige Unterschied, der einstweilen konstatiert werden kann, besteht darin, dass die Hornbasen bedeutend mehr ausgebreitet sind (die Hörner waren kräftiger), ein Unterschied, der kaum als Artmerkmal hinreichend ist. — Ebenso ist der Bau der Zähne (in diesem Fall hauptsächlich P_3) sehr wechselnd. Der P_3 von *Achtiaria expectans* ist durch zwei Typen vertreten; einer, beschrieben 1914, hat eine offene vordere Marke, der andere, beschrieben 1915, zeigt das Metaconid "aplati suivant l'axe de la dent". Dieselbe Variation zeigt auch *P. microdon* (Vergl. S. 29).

Der Skelettbau zeigt, abgesehen von der bedeutend grösseren Stärke der Knochen, wichtige Ähnlichkeiten mit *P. rouenii* und *P. microdon*.

Scapula: Der Hals ist hoch und schmal; die Spina erstreckt sich weit gegen die Gelenkfläche herunter und schliesst unten mit einem wohl ausgebildeten Acromion.

Humerus: Die hintere und untere Seite des Epicondylus medialis bilden einen deutlich spitzen Winkel.

Metacarpus (beschrieben 1915): Die Beschreibung passt vollständig auf den Metacarpus von *Palæotragus microdon*: "Le corps de l'os a une configuration rectangulaire; il est aplati en haut par ses faces latérales ... La face postérieure de l'os pré-

[1] Die untere Begrenzung der Augenhöhlen springt weniger vor als bei *P. microdon* (Textfig. 52).

sente un enfoncement longitudinal très profond, qui devient moins profond en descendant en bas, de sorte que la partie inférieure de l'os, qui avoisine immédiatement l'articulation, possède une face postérieure presque plat; cet enfoncement est limité par des nettes arrêtes".

Metatarsus: Auch hier passt die Beschreibung auf *Palæotragus microdon*, der Knochen ist aber weniger charakteristisch. Oben an der Hinterseite hat der Knochen "une haute épine, qui s'élève en arrière sur le prolongement de la gouttière moyenne audessus de la facette articulaire supérieure". Dieselbe soll bei *Giraffa* fehlen, ist jedoch vorhanden und trägt teilweise die hintere, äussere Gelenkfläche. Wahrscheinlich finden sich bei *A. expectans* dieselben Verhältnisse, doch ist die Proximalfläche des Metatarsus hinten undeutlich (Vergl. S. 71, 72 & 119).

Die Proportionen der Skelettknochen stimmen am meisten mit denen der Knochen überein, die *Palæotragus cœlophrys* zugeschrieben wurden, doch mahnen ähnliche Skeletteile von Samos, die wahrscheinlich der kleineren der dort vorkommenden *Samotherium*-Arten angehören (S. 86), zu einer gewissen Vorsicht und man tut am besten, die Frage bis auf Weiteres offen zu lassen. Von den langen Knochen ist keiner zur Gänze erhalten, man kann jedoch die Länge des Metatarsus zu über 400 mm berechnen (Das längste Fragment, "I 201", misst 325 mm; es hat "une petite crête longitudinal arrondie" am Grunde der Rinne an der Hinterseite "dans la partie tout à fait inférieure"; eine ähnliche Crista beginnt bei *Palæotragus microdon* c:a 130 mm über dem Distalende, die Gesamtlänge des Knochens dürfte also 400 mm ganz bedeutend überschritten haben). Die Stärke der Skelettknochen dürfte kein Hindernis für die Zuordnung der Art zur Gattung *Palæotragus* darstellen.

Zu der Gattung *Achtiaria* stellt DE MECQUENEM (1924—25, S. 29) einen Unterkiefer eines *Giraffiden* von Samos (MHNP), wahrscheinlich denselben, den ich im Folgenden zu *Samotherium boissieri* gestellt habe (S. 91; Textfig. 145 ist eine etwas schematische Zeichnung eines P_3 aus diesem Kiefer).

Giraffokeryx punjabiensis PILGRIM 1910, 1911.

Die Art stammt nach PILGRIM aus etwas älteren Ablagerungen als die oben angeführten (Tortonien). Der Zahnbau stimmt vollständig mit dem der *Palæotragus*-Arten überein, weshalb ich "*Giraffokeryx*" *punjabiensis* zur Gattung *Palæotragus* stellen zu können glaube. P_3 und DP_3 haben durchgehends eine offene vordere Marke, das Material der Art ist jedoch noch recht gering, weshalb kommende Funde eine Variation bezüglich dieses Merkmales zeigen können. P_3 (Taf. II, Fig. 3) ist einem P_3

(Textfig. 43) von *P. microdon* hinreichend ähnlich. — An Material von "*Giraffokeryx*" *punjabiensis* im Naturhistorischen Museum zu Basel konnte ich die Ähnlichkeit mit Zähnen von *Palæotragus*-Arten konstatieren, die ich schon früher an Hand der Abbildungen PILGRIMS beobachtet hatte (Dieselben vermitteln also von der Art eine völlig deutliche Vorstellung).

PILGRIM beschreibt einige ähnliche Molaren, die von demselben Lokal (Lower Siwalik, Chenji, Salt Range) stammen, als *Giraffa* sp. Ein M^3? (Taf. II, Fig. 17) ist den Molaren von "*Giraffokeryx*" *punjabiensis* völlig gleich, nur stärker abgenutzt. PILGRIM nimmt an, dass zwei durch VON MEYER (1865—68) beschriebene und abgebildete Prämolaren zu dieser Art gehören. Die Zähne von *Giraffa* sp. sind indessen zu klein, M^3 (an der Figur gemessen) L 26 mm, der entsprechende P_3 müsste ungefähr 20 mm messen, der durch VON MEYER abgebildete P_3 misst 30 mm. Die entsprechenden Masse für P_4 ergeben sich mit 24, bzw. c:a 33 mm (nach VON MEYERS Berechnung). Die Grösse der Originale VON MEYERS nähert sich *Helladotherium*, der Bau von P_3 erinnert an *Panotherium* (=*Helladotherium*; WAGNER 1860, Taf. IX), weshalb sie wahrscheinlich zu einem *Sivatheriinen* gehören.

Palæotragus quadricornis n. sp.

(Pl. IV, Figg. 13—15 (?); Textfigg. 53—57)

Palæotragus vetustus p. p. F. MAJOR 1901, vergl. S. 126 & 127.
Camelopardalis aff. *attica* SCHLOSSER 1905, 1921.

SCHLOSSER hat mehrere Fragmente von Schädeln und Unterkiefern, isolierte Zahnreihen und Skelettknochen aus Samos als *Giraffa* aff. *attica* beschrieben. Auf Grund der erweiterten Kenntnis, die man um *Giraffa attica* und die Repräsentanten der Unterfamilie *Palæotraginæ* gewonnen hat, war es mir möglich nachzuweisen, dass die Fossilien trotz grosser Ähnlichkeiten im Zahnbau nicht zu *Giraffa attica* gestellt werden können. Der Bau des Schädels weist dieser Form vielmehr einen Platz innerhalb der Gattung *Palæotragus* an. Durch das Entgegenkommen Prof. SCHLOSSERS bekam ich Gelegenheit, Abbildungen des Materiales zu geben (Textfigg. 53—56), die zusammen mit den wertvollen Aufschlüssen über die Art, die SCHLOSSER 1921 gibt, und einigen Aufzeichnungen, die ich selbst bei der Untersuchung des Materiales gemacht habe, ein einigermassen vollständiges Bild der Art geben.

Ein Schädel der Art, der sich zusammen mit der unten erwähnten Zahnreihe im Museum zu Stuttgart befindet, ist früher (1901) im Zusammenhang mit *Camelopardalis vetusta* WAGNER durch FORSYTH MAJOR als *Palæotragus vetustus* behandelt worden (Siehe S. 125).

SCHÄDEL.

Die Stirn ist zwischen den Orbitæ eingesenkt und trägt supraorbitale Hörner, die einander nicht genähert sind. An einem der Schädel (Textfig. 53) sind die Hörner kräftig und gegen die Basis zu relativ wenig verbreitert; vor denselben findet sich auf dem Stirnbein ein Paar kleinerer hornartiger Gebilde, × auf der Figur. An dem anderen Schädel verschmälern sich die Hörner rascher gegen oben zu und ein vorderes Hornpaar scheint gefehlt zu haben. Wahrscheinlich gehören diese Schädel verschiedenen Geschlechtern an. Die Crista occipitalis ist breit und springt weit nach hinten vor; sie ist, wie das Occiput, in ihrer Gänze eher *Samotherium-* als *Palæotragus roueniii-* ähnlich.

Die Orbitæ sind gross und gerundet, ihre untere Begrenzung setzt sich ungefähr 15 mm vor die Vorderkante fort. Sie liegen bedeutend weiter hinten als bei den übrigen Arten der Gattung *Palæotragus* (Die Vorderkante erreicht M^3 nicht).

Schädel	Fig. 53	Fig. 54
Abstand zwischen den Hörnern (äussere Seite).....	240	225
Abstand zwischen den Hörnern (innere Seite)	75	115
Gaumenbreite an der vorderen Hälfte der M^3	76	—

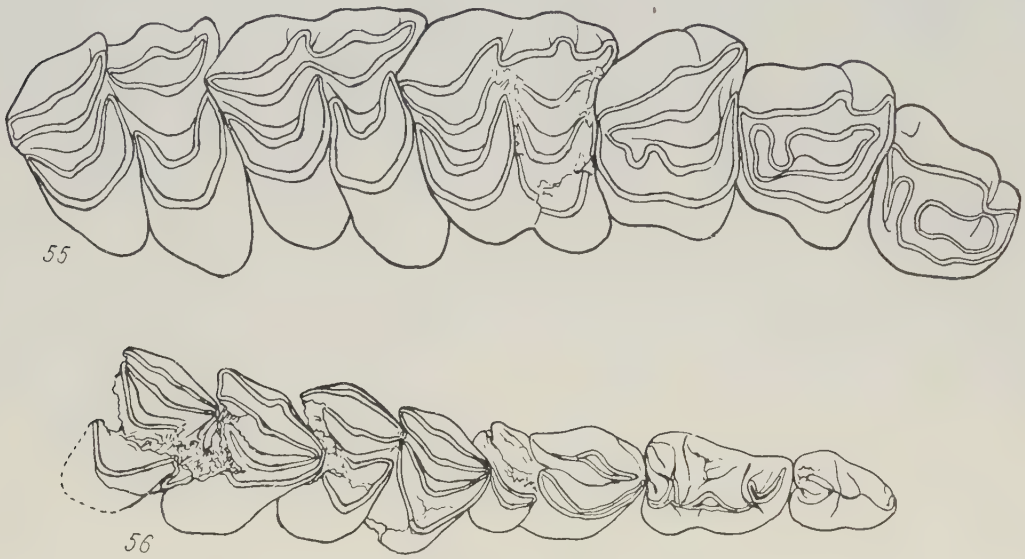
Textfigg. 53 & 54. *Palæotragus quadricornis,* Samos.
53. Schädel eines Männchens; bei × Rest eines vorderen Hornpaares. 1/3 nat. Gr.
54. Schädel eines Weibchens, 1/3 nat. Gr.

ZÄHNE.

Der Zahnbau stimmt mit den *Palæotragus*-Arten überein. Die Marken der Prämolaren sind, wie oft z. B. bei *P. microdon*, stark zusammengedrückt. Die Zahnreihe ist im Durchschnitt etwas länger als bei *P. cœlophrys* (Masse: Schlosser 1921, S. 30).

Die Zahnreihe, Textfig. 55, misst nur 130 mm, doch ist die Schnauzenpartie von vorne zusammengestaucht, was u. a. aus dem vorne zerquetschten M^1 und aus der unnatürlich starken Biegung der Zahnreihe hervorgeht. Der Bau von P_3 variiert nach Schlosser; der abgebildete Zahn (Textfig. 56) stimmt mit dem durch de Mecquenem (1924, Taf. II, Fig. 8) abgebildeten überein.

Schon durch ihre Grösse nehmen diese Fossilien eine Sonderstellung ein. Schlosser schätzt die Länge der Oberkieferzahnreihe auf 150; wahrscheinlich variierte sie zwischen 140 und 150 (Eine Zahnreihe, WNSS, L 140). Auch isolierte Zähne sind grösser als die anderer Arten (Breite des M^2 siehe Schlosser 1921, S. 30).



Palæotragus quadricornis.

Textfig. 55. Oberkieferzahnreihe (vom Schädel Fig. 53). Nat. Gr.
Textfig. 56. Unterkieferzahnreihe. Nat. Gr.
Originale von Samos (SPGM).

Die Skelettknochen, die Schlosser im Zusammenhang mit "*Camelopardalis* aff. *attica*" beschreibt, sind lang und schmal, wie bei *P. rouenii*, und können auch zu *P. rouenii* gehört haben, da er in denselben Ablagerungen vorkommt wie "*C.* aff. *attica*" (Vergl. S. 39); von Samos sind indessen andere Skelettknochen bekannt, die zu diesen Schädeln gehört haben können (Vergl. S. 84).

Ich schlage für die Art den Namen *Palæotragus quadricornis* vor.

In den Zahnreihen von *P. quadricornis* aus Samos ist P^2 und manchmal auch P^3 mit ausserordentlich stark entwickelten Stylen eigentümlich ausgebildet (Textfig. 57 gibt das Aussehen des P^2 in einer Zahnreihe, WNSS, ungefähr wieder). Eine ähnliche Aus-

bildung der Prämolaren findet sich in den Zahnreihen einer Form aus Maragha (NHMW), die etwas grösser als *P. cœlophrys* ist (Taf. IV, Figg. 13—15). Zur selben Art dürfte eine Unterkieferzahnreihe (Zahnreihe "e", WEITHOFER 1890, S. 760) mit stark abgenutzten Zähnen gehören; $P_2 - M_3 = 155$.

Masse der Zahnreihe, Pl. IV, Fig. 15:

	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3	DP^2
L_k	23	23	21	—	—	—	20
B.....	22	25	27	—	—	—	16
H.....	**24**	**27**	**26**	21	28+	**27**	10

$P^2 - M^3$ L ..... 155; $M^1 - M^3$ L..... 91; $P^2 - P^4$ L..... 67

57

Palæotragus quadricornis. Textfig. 57. P^2 (halbschematisch). Etwa nat. Gr. Samos (WNSS).

Die durch DE MECQUENEM (1924) beschriebenen Zähne von *Achtiaria cœlophrys* übertreffen an Grösse das Original von *Palæotragus cœlophrys* (Länge der Oberkieferzahnreihen 146, bzw. 132; $P^2 - P^4$ 66, bzw. 61; $M^1 - M^3$ 88, bzw. 74). Die Unterkieferzahnreihe ist sogar bedeutend länger als Zahnreihe "e" (Vergl. oben) (170 mm), das Mass bezieht sich aber auf ein bedeutend jüngeres Individuum als Letztere. Es besteht also die Möglichkeit, dass DE MECQUENEMS Material ganz oder teilweise einer anderen Art als *P. cœlophrys* angehört.

Aus China ist eine Art von ungefähr derselben Grösse wie *P. quadricornis* bekannt, aber noch nicht beschrieben (Père LICENTS Sammlungen in Paris). Durch das Entgegenkommen des Herrn Prof. TEILHARD konnte ich dieses Material besichtigen und konstatieren, dass die Art *P. quadricornis* auch in einer Reihe von Merkmalen des Schädelbaues ähnlich ist; inwieferne sie mit diesem identisch ist, kann ich nicht bestimmen und da das Material später zur Beschreibung gelangen wird, lasse ich mich hier nicht näher darauf ein.

Zusammenfassung der Gattung *Palæotragus*.

Für eine Übersicht über die Gattungsmerkmale verweise ich auf einen Überblick über die Unterfamilie in ihrer Gänze; hier will ich nur etwas auf den Wert der Arten eingehen, die ich im Vorhergehenden behandelt habe.

Palæotragus decipiens habe ich, wie erwähnt, provisorisch zur Gattung gestellt, u. a. um zum Ausdruck zu bringen, dass er sich scharf von den aus China bekannten Arten der Gattung *Samotherium* unterscheidet, denen er, was die Grösse betrifft, am nächsten kommt. Eine Schwierigkeit, ihn von den übrigen, hier beschriebenen *Palæotragus*-Arten zu unterscheiden, ist nicht vorhanden.

Palæotragus quadricornis unterscheidet sich gut von *P. microdon*, mit dem er

am nächsten übereinstimmt, und weist mehrere, mit Arten der Gattung *Samotherium* gemeinsame Züge auf.

Die übrigen Arten können nach der Grösse in zwei Gruppen eingeteilt werden:
Grössere Arten: *P. cœlophrys*, *P. punjabiensis* (?) und *P. expectans*;
kleinere Arten: *P. microdon* und *P. rouenii* (=*Palæotragus* [*Camelopardalis*] *parvus*).

Zwischen diesen beiden Gruppen finden sich betreffs der Grösse (eigentlich Länge der Zahnreihe) kontinuierliche Übergänge, ebenso finden sich Übergänge in der Grösse zwischen den Arten der ersten Gruppe und *Palæotragus quadricornis*.

Von den drei zuerst aufgezählten Arten ist kein Schädel mit vollständig erhaltener Crista occipitalis beschrieben, noch sind vollständige Hörner bekannt.

Die chinesischen Arten sind in einigen Details des Schädelbaues von einander verschieden (S. 11 & 22 ff). Inwieweit diese Merkmale konstant sind, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen: das Occiput von *P. microdon* kann Ähnlichkeiten mit dem Occiput von *P.* cfr. *cœlophrys* (Ex. III, Lok. 116, vergl. S. 11) zeigen; die Unterkante der Orbita kann sich bei *P. rouenii* auf dem Schädel weit nach vorne fortsetzen (Fraipont 1907, Textfig. 75; die Zahnreihe an dem abgebildeten Schädel misst 112 mm); das Aussehen der Prämolaren gibt auch keine ganz sicheren Ausgangspunkte (Vergl. S. 30); hornlose Schädel von *P. rouenii* sind bekannt (S. 39).

Wie schon erwähnt (S. 39), machen Skeletteile, die zu *P. cœlophrys* und *P. rouenii* gestellt wurden, es notwendig, die beiden Arten getrennt zu halten. Das hier befindliche Material enthält ebenfalls Skeletteile von zwei verschiedenen Grössen, was die Aufstellung von zwei Arten verteidigen kann, auch wenn sich die Unterschiede im Schädelbau nicht als konstant erweisen sollten. Schliesslich deutet *P. (Achtiaria) expectans* in derselben Richtung; das Skelett, das sicher mit dem Schädelfragment und den Zahnreihen zur selben Art gehört, ist bedeutend kräftiger als das von *P. rouenii*.

GENUS SAMOTHERIUM[1] Forsyth Major 1888.

Alcicephalus Rodler & Weithofer 1890.
Chersonotherium Alexejew 1916.
Shansitherium Killgus 1922.

Die Gattung *Samotherium* wurde 1888 durch Forsyth Major für einen grossen *Giraffiden* aus Samos aufgestellt. Forsyth Major vergleicht in seinem kurzen Aufsatz sein Material mit sämtlichen, damals bekannten *Giraffiden* und weist nach, dass es

[1] Reste, die zu dieser Gattung gehören (Sp. ?), kommen auch unter dem Material von den Lokalen Tuan-Fang-Shan (ein Corpus humeri) und Chai-Chang-Kou (Oberende eines Metatarsus) vor.

sich um eine von diesen wohl unterschiedene Art handelt; ausserdem werden einige Merkmale für *Samotherium boissieri* angegeben. Ein Vergleich mit *Palæotragus rouenii* wird allerdings nicht angestellt, doch wird in demselben Aufsatz auf einer der vorhergehenden Seiten *Palæotragus rouenii* unter den Antilopen aufgezählt, die mit Sicherheit aus Samos konstatiert wurden, weshalb eine Verwechslung mit dieser Art nicht in Frage kommen kann. 1891 gaben RODLER & WEITHOFER Beschreibung und Abbildung zweier Arten von Maragha, für welche die Gattung *Alcicephalus* gebildet wurde; diese beiden Verfasser kannten FORSYTH MAJORS Arbeit von 1888 nicht. 1891 und 1901 weist FORSYTH MAJOR nach, dass *Alcicephalus* mit *Samotherium* synonym ist und ist der Meinung, dass ersterer Name den Vortritt haben soll. SCHLOSSER hat zu verschiedenen Gelegenheiten hervorgehoben, dass der Name *Alcicephalus* beizubehalten sei und macht u. a. die Bemerkung, dass die vorhandene Abbildung von *Samotherium boissieri* (FORSYTH MAJOR 1891) von dem Aussehen der Art keine Vorstellung vermittelt; diese Figur gibt indess einige für die Gattung charakteristische Züge wieder. Ich schliesse mich FORSYTH MAJORS Ansicht an und gebrauche den Gattungsnamen *Samotherium* als den zuerst vorgeschlagenen.

Samotherium cfr. **neumayri** (RODLER & WEITHOFER 1890).

(Taf. V, Figg. 1—5 & 7—9; Textfigg. 58—62)

Alcicephalus neumayri RODLER & WEITHOFER 1890.
Alcicephalus neumayri DE MECQUENEM 1908, 1924.

Fundort: Prov. Kansu: Lok. 115.

Die Art war früher nur aus Maragha bekannt.

Das hier befindliche Material besteht aus einem unvollständigen Schädel (jedoch mit beiden Zahnreihen), einem frischen M^1, Unterkieferfragmenten, einem mit $P_2 - M_3$, einigen Ober- und Unterkiefer-Milchzähnen und einigen Extremitätenknochen (darunter ein Carpus [ohne Pisiforme] desselben Individuums).

SCHÄDEL.

(Taf. V, Figg. 1 & 2)

Hörner fehlten oder hatten wenigstens nicht dieselbe Stellung wie bei *Samotherium boissieri*. Die schwach ausgebildeten Cristæ parietales sind etwa an der Coronalsutur c:a 110 mm von einander entfernt, über dem Hinterrand des Unterkiefergelenkes ist der Abstand c:a 70 mm (Beide Masse = 2 × linke Seite zur Mitte). Auf dem vorderen Teil der Parietalregion findet sich eine breite, mediane Erhöhung. Das von den

Frontalia über den Schläfengruben gebildete Dach reicht hinten nicht über den Vorderrand der Unterkiefergelenkfläche, weshalb man von oben einen grossen Teil der Öffnung zwischen Jochbogen und Seiten der Gehirnkapsel sieht.

Das Occiput fehlt.

Die Orbitæ liegen tief (c:a 70 mm über dem Rand der Alveolen) und ungefähr ebenso weit vorne wie an dem Originalschädel von Maragha (die vordere Kante reicht fast bis M^2) und ihre untere Begrenzung gleicht fast der an demselben. Das Dach über der Orbita ist sehr dick (unmittelbar ausserhalb des Canalis supraorbitalis 26 mm). Die Maxillaria stossen an der Unterseite in der Mittellinie in einer Sutur zusammen, die sich wenigstens 75 mm vor P^2 erstreckt und längs welcher die Oberfläche des Gaumens in einen ganz schmalen Kamm ausläuft (5 mm an der schmalsten Stelle).

Die Masse, die ich geben kann, sind teilweise approximativ:

Vorderrand des Foramen magnum — P^2 (In der Sagittalebene)	c:a 350
„ „ „ „ — M^3 („ „ „)	c:a 190
Breite unter den Orbitæ (2 × linke Seite zur Mitte)	234
Breite über die Jochbogen („ „ „)	226
Breite des Gaumens zwischen den M^3 („ „ „)	90
Breite des Gaumens zwischen den P^2	53
Höhe der Orbita	c:a 62
Länge „ „	c:a 65

UNTERKIEFER.

(Taf. V, Fig. 3)

Höhe hinter M_3 81.

DIE ZÄHNE DES OBERKIEFERS.

(Taf. V, Figg. 1 & 2)

Die Milchzähne lassen sich kaum von Zähnen von *S. sinense* unterscheiden, wahrscheinlich gehören sie aber doch zu *S.* cfr. *neumayri*, da alle übrigen Reste zu dieser einen Art gestellt werden können. DP^2 von Maragha ist vielleicht etwas länger und schmaler.

	DP^2 (links)	DP^3 (rechts)	DP^4 (rechts)
L	27	34	—
B	19	25	—
H	19	**25**	**29**

Die permanente Bezahnung gleicht vollständig der des Originalexemplares von Maragha; die Zähne sind etwas stärker abgenutzt.

Rechte Zahnreihe	L_k (=L?)	180 (*Sam. neumayri* L_k 174, L 181[1])
$P^2 — P^4$	L_k	78 („ „ 74)
$M^1 — M^3$	L_k	110 („ „ L 114)

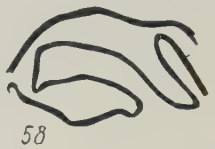
	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L_k	26	26	26	34	40?[2]	38
B	24	26[2]	32	38	42	35
H	15	19	22	14	23	24

Höhe des Paracon eines frischen M^1 **40** (L 43).

ZÄHNE DES UNTERKIEFERS.

C oder DC ?: L 19, B 11, H 25.

Der Zahn (Taf. V, Fig. 4) ist ganz wenig abgenutzt; sein hinterer Teil ist gut entwickelt; er gleicht etwas einem Canin von Maragha (Taf. IV, Fig. 4, RODLER & WEITHOFER 1890; dieser Zahn ist indess bedeutend schiefer mit stark vorspringendem hinterem Teil).



58

Samotherium cfr. *neumayri*
Textfig. 58. Rechter P_3. Kaufläche. Nat. Gr.

$DP_2 — DP_4$ (Taf. V, Fig. 5) stimmen mit Taf. III, Figg. 5 und 6 (RODLER & WEITHOFER) hinreichend gut überein. DP_2 hat dort eine vordere Marke ausgebildet, Ansätze zu etwas Derartigem finden sich aber auch an dem Material von Lokal 115 (noch deutlicher an einem DP_2 von *Samotherium sinense*). DP_3 hat wie die dort abgebildeten Exemplare einen wohl ausgebildeten, vordersten, dritten Abschnitt, an einem der Exemplare auch an der Aussenseite vom mittleren Abschnitt wohl abgegrenzt. Die Zähne sind etwas niedriger als die entsprechenden Zähne von *S. sinense* (Vergl. Taf. V, Fig. 6).

L von $DP_2 — DP_4$

Ex. I			93	Ex. II		95
Ex. I	DP_2	DP_3	DP_4	Ex. II	M_1	(Pl. V, Fig. 7)
L	22	27	49		47	
B	10	14	22		—	
H	**12**	**15**	**24**		40+	

Ex. I ist ein sehr junges Tier, die Milchzähne sind nur unbedeutend abgenutzt, DP_4 ist noch nicht ganz durchgebrochen. Unmittelbar vor DP_2 beträgt die Höhe des Kiefers 30 mm. Ex. II ist bedeutend älter (DP_4 H 17 mm), Höhe des Kiefers unter DP_4 45, Dicke 28.

[1] An Zähnen der linken Zahnreihe an den Figuren von RODLER & WEITHOFER gemessen.
[2] An Zähnen der linken Zahnreihe gemessen.

P_2-M_3 (Taf. V, Fig. 3) L_w 209; M_1-M_3 L_w 131; P_2-P_4 L_w 77.

P_3 hat eine vollständige Innenwand (Textfig. 58).

SKELETT.

(Taf. V, Figg. 8 & 9; Textfigg. 59—62)

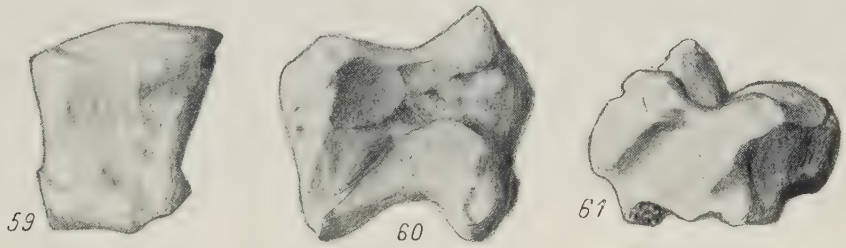
Für eine eingehendere Beschreibung verweise ich auf *S. sinense*, dessen Skelett bedeutend vollständiger bekannt ist und in seinem Bau mit dem dieser Art fast identisch, aber durchgehends grösser ist.

Carpus:

Ein vollständiges Exemplar, einzelne Knochen.

Radiale: Länge der lateralen Seite 58; Grösste Breite 32; Grösste Höhe 43.

Intermedium (Textfigg. 59 & 60): Grösste Länge der medialen Seite 56; Grösste Breite (vorne) 42; Geringste Höhe 31; Höhe vorne 43.

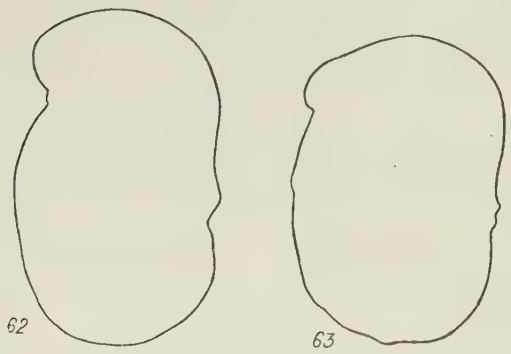


Samotherium cfr. *neumayri.*

Textfigg. 59 & 60. Intermedium carpi von vorn bzw. von der lateralen Seite. 2/3 nat. Gr.
Textfig. 61. Os malleolare von der medialen Seite. 2/3 nat. Gr.

Ulnare: Grösste Länge 49; Grösste Breite 41; Grösste Höhe 60; Grösste Höhe des vorderen Teiles 40.

Magnotrapezoid: Grösste Länge 55; Grösste Breite 50; Grösste Höhe 32.



Textfig. 62. *Samotherium* cfr. *neumayri.*
Textfig. 63. *Samotherium* sp. II.
Umriss der medialen Fläche des Astragalus.
Beide Figuren 1/2 nat. Gr.

Uncinatum: Länge parallel zum unteren medialen Rand 48; Grösste Breite 39; Grösste Höhe 35.

Am Intermedium ist die distale Gelenkfläche auffallend kurz (Vergl. Textfigg. 15 & 86).

Carpus: Breite unten 85.

Grösste Breite an der Aussenseite 72.

Grösste Höhe an der Innenseite 62.

Metacarpus: Breite der proximalen Gelenkfläche 82.

Fibula (Textfig. 61): Eine vordere Facette für die Tibia ist kaum ausgebildet.

Astragalus (Taf. V, Fig. 8; Textfig. 62): Äussere Höhe 101; Innere Höhe 90; Grösste Dicke an der inneren Seite 56; Untere Breite c:a 60.

Centerotarsale (Taf. V, Fig. 9): Grösste Länge 91; Grösste Breite 83.

Samotherium sinense (SCHLOSSER) 1903.

(Taf. VI, Figg. 1—3 & 6; Taf. VII, Figg. 1—3; Taf. VIII, Figg. 2—14; Taf. IX, Figg. 1—6; Textfigg. 64—73, 75, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 103, 104, 106—108, 110, 112, 113, 115, 117, 118, 120, 122, 124, 125, 127—129)

Alcicephalus sinensis p. p. SCHLOSSER 1903.

Fundort: Prov. Kansu: Lok. 116, Wa-Yao-P'o-Kou-Nei (?).

Das Material von Lok. 116 umfasst einen fast vollständigen Schädel eines erwachsenen Tieres, einen sehr fragmentarischen Schädel eines Kalbes (Taf. IV, Fig 3; S. 32), Unterkiefer von alten Tieren und Kälbern, isolierte Milchzähne und eine grosse Menge von Skeletteilen (Wirbelsäule sehr unvollständig). Fast alle Fossilien sind durch Druck merklich deformiert.

SCHÄDEL.

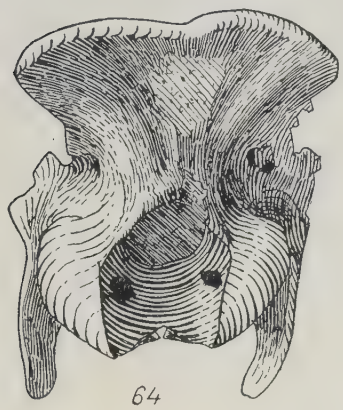
(Taf. VI, Figg. 1—3; Textfigg. 64—66 & 137)

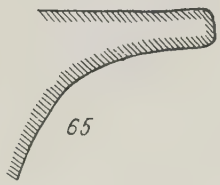
Die Breite über die Orbitæ ist im Verhältnis zu dem schmalen Hinterhaupt gross, ungefähr an der Coronalsutur geht die Stirn plötzlich in das Hinterhaupt über. In den hinteren Ecken der breiten Stirnbeine sitzt ein Paar rudimentärer, zugespitzter Hörner (nur das rechte ist erhalten), die nach hinten, aussen und oben gerichtet sind (Taf. VI, Figg. 1—3). Das von den Frontalia gebildete Dach über den Schläfengruben reicht hinten nicht über die Vorderkante der Unterkiefergelenkfläche. Die Cristæ parietales konvergieren stark nach hinten; vorn liegt zwischen den Cristæ eine verhältnismässig kleine mediale Erhöhung; die ganze Gehirnkapsel macht einen ungewöhnlich schmalen Eindruck.

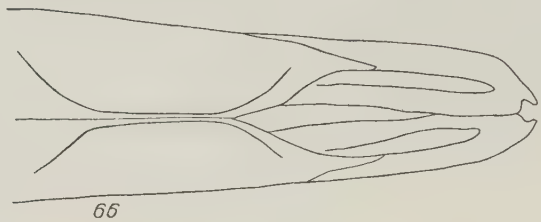
Das Occiput ist im Verhältnis zur Grösse des Schädels sehr klein und im Verhältnis zur Breite hoch (Textfig. 65). Die Crista occipitalis erstreckt sich nach hinten weit über die Condyli hinaus, hat aber in der Mitte eine tiefe Ausnehmung; von hinten gesehen ist sie stark gewölbt. Die über dem Foramen magnum gelegene Partie des Occiput hat ein schwach ausgeprägtes Relief. Die Breite über die Condyli ist im Verhältnis zur Breite des Occiput im Übrigen gross.

Die Vorderkante der Orbitæ liegt 1 bis 2 Zentimeter hinter M^3; ihre Unterkante (Textfig. 65) liegt ungefähr 1 dm über der Zahnreihe, ausserdem liegt sie etwa $^1/_2$ dm ausserhalb der Zahnreihe und setzt ungefähr 2 cm auf die Fazialpartie fort. Das Dach

der Orbita ist dünn (Länge des Canalis supraorbitalis kleiner als 2 cm). Die Lacrymalia sind sehr lang (von der äusseren Mündung des Tränenkanales zur vorderen Spitze wenigstens 10 cm). Die Nasenbeine sind ausserordentlich lang und schmal; ihr hinterer, breiterer Teil ist relativ kurz. Ihre vordersten Teile sind als Abdruck auf dem Steinkern erhalten. Die Nasofrontalsutur liegt c:a 100 mm vor dem Foramen supraorbitale und ungefähr mitten über dem Hinterrand des M^2. Eine Gesichtslücke lässt sich entdecken, ist aber äusserst schmal und unbedeutend. Die Sutur zwischen Nasalia und Maxillaria erstreckt sich wenigstens 10 cm vor P^2, der hinter P^2 liegende Teil der Nasalia misst wenigstens 160 mm. Die freien Spitzen der Nasalia waren ganz kurz. Ob Præmaxillaria und Nasalia in einer gemeinsamen Sutur zusammenstiessen, lässt sich nicht entscheiden.







Samotherium sinense.

Textfig. 64. Occiput von hinten. 1/2 nat. Gr.
Textfig. 65. Querschnitt durch den unteren Rand der Orbita. Nat. Gr.
Textfig. 66. Schnauzenpartie von unten, Rekonstruktion. 1/4 nat. Gr.

Die Paroccipitalfortsätze sind lang, breit und stark abgeplattet. Sie sind etwas nach innen und hinten gebogen und ihre breiteste Seite ist fast gerade nach aussen gerichtet. In der Höhe der Unterseite der Bulla ist ihr Querschnitt 32×14.

Die Gaumenbeine sind schmal und reichen vorne ungefähr bis zur Mitte des M^2. Die Einschnitte in den Seiten des Gaumens reichen etwa bis zum M^3, die hintere Nasenöffnung reicht etwas weiter. Vor P^2 setzt die Sutur zwischen den Maxillaria ungefähr 95 mm weit fort (doppelt so weit wie bei der rezenten Giraffe) und längs dieser Sutur läuft der Gaumen in einen sehr schmalen Kamm aus (Breite ungef. 6 mm). Vor P^2 sind ungefähr 135 mm der Schnauze erhalten. Textfig. 66 zeigt eine Rekonstruktion der Schnauzenpartie vor P^2 von der Unterseite; mit dem auf dieser Figur sichtbaren Aussehen war die Schnauze c:a 27 cm lang. Der Rekonstruktion wurde teils die Länge des Unterkiefers vor P_2 bei einem jungen Tier, teils Beobachtungen an einem Schädel von *Samotherium boissieri* (BM M 4215) zu Grunde gelegt.

Masse dieses Schädels:

Grösste Länge	ungefähr 730
Länge vom Foramen magnum — vorderste Spitzen der Præmaxillaria	„ 690
Vom Foramen magnum — P_2 (In der Sagittalebene)	421
Crista occipitalis — Sutura nasofrontalis	308
„ „ — „ coronalis	133
Länge der Nasenbeine	300?
Breite über die Condyli	102
Breite an den Basen der Processus paroccipitales	129
Breite an der Crista occipitalis	130?
Breite über den Orbitæ	240+
Breite über die Jochbogen	max. 2×120
Abstand zwischen den Cristæ parietales an der Sutura coronalis	2× 61
Kleinster Abstand zwischen den Cristæ parietales	40
Höhe des Occiput vom oberen Rande des Foramen magnum	78?

Der Schädel, besonders die präorbitale Partie, ist stark verlängert. Die Jochbogenbreite ist vielleicht etwas zu klein, da der Schädel seitlich etwas zusammengedrückt ist; auf die rechte Seite hat der Druck indess nur ganz unbedeutend eingewirkt, da das schwache Horn und der Jochbogen noch erhalten sind, so dass ein Mass 2×rechte Seite ein ganz zuverlässiges Breitenmass sein dürfte. Mit den in die Tabelle aufgenommenen Massen für die Länge vom Vorderrand des Foramen magnum bis P^2 und für die Breite über die Jochbogen wird der Index

$$\frac{\text{Breite} \times 100}{\text{Länge}} = \frac{240 \times 100}{421} = 57$$

Um den für *Helladotherium* berechneten Index (66) zu erreichen, hätte die Breite 282 mm sein müssen, also 4 cm grösser als der oben verwendete Wert, was ausgeschlossen ist; vermutlich war sie sogar kleiner.

UNTERKIEFER.

(Taf. VII, Fig. 2)

3 Exemplare von Tieren verschiedenen Alters. Das dem Schädel entsprechende Altersstadium ist nicht repräsentiert, doch wurde zusammen mit dem Schädel eine Unterkieferhälfte gefunden und muss zu dem Schädel gehören, obwohl die Zähne sehr stark abgenutzt sind. (Ein ähnlicher Fall kam an Lokal 30 vor, wo zwei Unterkieferhälften in der richtigen Orientierung gegen einander gedrückt gefunden wurden [und also unzweifelhaft vom selben Individuum stammen], von denen die Zähne der rechten

viel stärker abgenutzt sind als die der linken.) Die beiden anderen Exemplare tragen noch Milchzähne, an dem einen ist M_1 zur Hälfte hervorgebrochen, an dem anderen beginnt er eben zu erscheinen.

Der Abstand von P_2 zur Symphyse ist relativ länger als bei *Giraffa* und die Partie vor P_2 ist nur unbedeutend abwärts gebogen. Vorder- und Hinterrand des Ramus ascendens sind fast parallel. Der Coronoidfortsatz ist relativ gross. Der Angulus mandibulæ ist beschädigt, sprang aber, nach dem Hinterrand des Masseteransatzes zu urteilen, weniger nach hinten vor als bei *Giraffa* (Das Aussehen dürfte ungefähr das des Kiefers von *Samotherium boisseri* var. *majus*, Taf. IX, Fig. 11 gewesen sein).

Exemplar	1	2	3
	Kiefer, zu dem Schädel gehörig	Älteres Kalb	Jüngeres Kalb
P_2 — hinterer Rand des Kiefers	345	300?	234?
Hinterende der Symphyse — hinterer Rand des Kiefers	453	430?	—
Höhe des Kiefers hinter M^3	91	—	—
„ „ „ vor M^1	67[1]	66[1]	47[1]
„ „ „ vor P^2 (bzw. DP^2)	62	51	35
Dicke „ „ am M^1	40	37	31

DIE ZÄHNE DES OBERKIEFERS.

(Taf. VII, Fig. 1)

Die *Milchzähne* (vergl. Taf. VI, Figg. 4 & 5) sind, wie auf S. 48 erwähnt, kaum von *S.* cfr. *neumayri* zu unterscheiden.

Masse:	DP^2	DP^3	DP^4
L_k	25	35	38
B	21	29	35
H	24	21	28

Die permanente Bezahnung hat den für die Gattung charakteristischen Bau. Die Zähne sind höher als bei *Samotherium neumayri*. Sämtliche Zähne sind nämlich höher als die durch Rodler & Weithofer (1890, Taf. II, Fig. 1) abgebildeten, zeigen aber trotzdem bedeutend besser ausgebildete Kauflächen. An allen Molaren sind Paracon und Metacon zusammengeschmolzen, an den Prämolaren, ausser vorne an P^4, hat sich Aussen- und Innenwand vereinigt. An dem Original von Maragha ist eine derartige

[1] Diese Masse sind nicht vergleichbar, da der Alveolarrand resorbiert und neugebildet wird, wenn der Zahn durchbricht.

Vereinigung ausser an M^1 nicht eingetreten. An dem Schädel von *Samotherium* cfr. *neumayri* von Lok. 115 ist die Bezahnung bedeutend stärker abgenutzt, doch sind an M^3 Para- und Metacon immer noch frei von einander.

		$P^2—M^3$	$P^2—P^4$	$M^1—M^3$
Linke Zahnreihe des Schädels	L_k	187	79	116
	L	190	—	—

	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L_k	24	27	25	39	40	39
B	22	29	34	43	46	40
H	23	26	28	22	30	28

Die Höhe zweier frischer M^1 ist 44 mm.

DIE ZÄHNE DES UNTERKIEFERS.

(Taf. VI, Fig. 6; Taf. VII, Figg. 2 & 3)

Schneide- und Eckzähne: Der einzige vorhandene Eckzahn ist vom selben Typus wie ein Eckzahn von *Samotherium neumayri* von Maragha (Rodler & Weithofer 1890, Taf. IV, Fig. 3), aber etwas grösser; zwei Inzisiven sind im Vergleich mit diesem klein und wahrscheinlich Milchzähne. Die I stammen vom selben Individuum.

	DI_1	DI_2 (?)	I_1 (?)	I_2 (?)	C
L	17	15	13+	13+	21
B	11	11	13	13	13?
H	**24**	**26**	24	25	30+

Die *Milchprämolaren* sind wie bei *S.* cfr. *neumayri* gebaut, aber etwas höher und breiter.

$DP_2—DP_4$	Ex. 1	96;	Ex. 2	101
Ex. 2	DP_2	DP_3	DP_4	
L	21	29	52	
B	12	18	22	
H	**14**	17+	25+	

P_2 im Kiefer, Ex. 3, gleicht dem Zahn, den ich unten von Lokal 43 (Taf. V, Fig. 3) erwähnt habe. Der Bau des P_3 lässt sich unmöglich feststellen, wie die Zähne auch sonst zu stark abgenutzt sind, um eine Beschreibung zu verdienen.

$P_2 - M_3$ L_w ..... 198; $P_2 - P_4$ ..... 76?, $M_1 - M_3$ 122

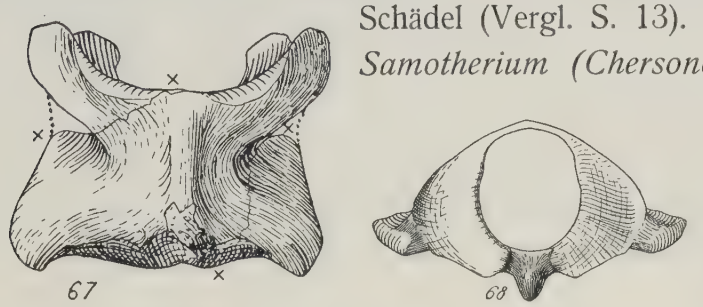
	P_2	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3
B	15	22	25	31	30	26?

Die Höhe eines vollständig frischen M_1 ist **42** mm (L 44 mm). M_2 hat in frischem Zustand eine Höhe von wenigstens 48 mm erreicht.

DAS SKELETT.

(Taf. VIII, Figg. 2—13; Taf. IX, Figg. 1—6; Textfigg. 67—73, 75, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 103, 104, 106—108, 110, 112 113, 115, 117, 118, 120, 122, 124, 125, 127—129)

Das grosse Material von Skelettknochen, das von Lok. 116 (Kansu) vorhanden ist, gehört sicher derselben Art *(Samotherium sinense)* an wie der dort gefundene Schädel (Vergl. S. 13). Von früher beschriebenen Arten zeigt *Samotherium (Chersonotherium) eminens* (die einzige, die eingehender beschrieben wurde) sowohl in Grösse als in Bau die grösste Übereinstimmung, eine Ähnlichkeit, die sich auch auf den Schädel und die Zähne erstreckt. Die beiden Arten sind indess nicht identisch. Gleichzeitig mit den Massen für die chinesischen Exemplare gebe ich eine Reihe von Massen für *S. (Chersonotherium) eminens* (die bei diesen Massen eingeklammerten Ziffern geben Alexejews Nummerierung der Exemplare an) und für *Samotherium boissieri* (wahrscheinlich var. *major*; vergl. S. 93). Parallel mit den Skelettteilen von *S. sinense* bilde ich in grosser Ausdehnung die entsprechenden Teile von *Giraffa* (ein Skelett von RMS) zum Vergleich ab.



Samotherium sinense.
Textfig. 67. Atlas von unten. 1/3 nat. Gr.
Textfig. 68. Hinterfläche des Atlas. 1/3 nat. Gr.
Nur die Partien zwischen den × sind erhalten.

Im Zusammenhang mit der Beschreibung des Skelettes von *Samotherium sinense* behandle ich einige Skelettknochen eines *Samotherium* sp. von Lok. 30 (Shansi), die von derselben Grösse sind und in den meisten Fällen im Detail denselben Bau wie bei *S. sinense* aufweisen (Vergl. S. 76).

Halswirbel:

Atlas (Textfigg. 67 & 68): Ein Exemplar, das demselben Individuum wie der Schädel, Taf. VI, Figg. 1—3, angehört.

Die Fovea articularis cranialis biegt auf der Unterseite stark abwärts und bildet eine breite Gelenkfläche für den hintersten Teil des Basioccipitale (Vergl. Taf. VI, Fig. 2). Die Alae atlantis sind gut entwickelt, haben aber hinten nur ganz unbedeutende Fortsätze; sie sind hoch angesetzt (hinten beträchtlich über den Unterkanten der Epistro-

pheus-Gelenkflächen) und haben an der Unterseite tiefe Fossæ atlantis. Wenn man davon absieht, dass der Wirbel bedeutend verlängert ist, gleicht er in jeder Hinsicht mehr dem Atlas von *Bos* als einer der rezenten *Giraffiden*.

	S. sinense		*S. eminens* (531)
Länge der Unterseite in der Mitte	64		—
Grösste Länge	c:a 102		85
Grösste Breite	144	hinten (2 × rechte Seite zur Mitte)	120

Von *übrigen Halswirbeln* sind der 2. — 4. desselben Individuums (Taf. VIII, Figg. 3 & 4; Textfigg. 69 & 70), ein Epistropheus eines kleineren Individuums (Taf. VIII, Fig. 2), ein 5. (?) und ein 7. Halswirbel vorhanden.

Die Wirbel 2—5 sind stark verlängert. Sie sind besonders hinten an der Unterseite gekielt (der ventrale Muskelkamm ist gut ausgebildet); die Processus transversi sind gut entwickelt und verlaufen hinten hoch über der Mitte der hinteren Gelenkfläche. Das Hinterende des Processus spinosus liegt am Epistropheus bedeutend weiter vorne als bei *Giraffa* und seine Basis teilt sich in zwei schwache Leisten, die an den Postzygapophysen verlaufen. An den übrigen Halswirbeln ist die Oberseite fast eben und der Processus spinosus äusserst schwach (am 3. vollständig erhalten), ganz kurz und auch hinten geteilt. Am 5. (?) Wirbel sind die an den Postzygapophysen verlaufenden Kämme am deutlichsten (Er unterscheidet sich vom 4. auch dadurch, dass die vordere Mündung des Foramen transversarium mit der Oberseite des Körpers auf gleicher Höhe und der Vorderkante des Arcus vertebræ viel näher liegt).

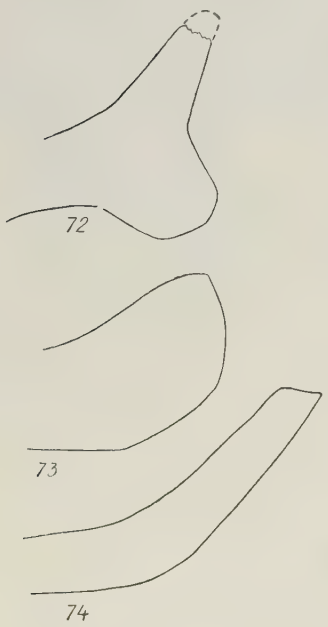
Samotherium sinense.

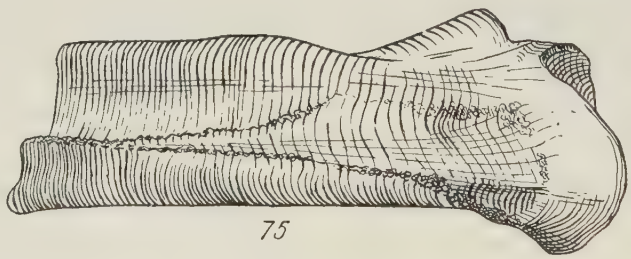
Textfigg. 69—71. Hinterfläche des 2. (Ex. II), 4. und 7. Halswirbels. Sämtliche Figuren 1/3 nat. Gr.

Der 7. Wirbel (Taf. VIII, Fig. 5; Textfig. 71) hat ungefähr denselben Grad der Verlängerung erreicht wie bei *Okapia*; er entbehrt vollständig der akzessorischen Gelenkflächen für den 1. Brustwirbel, die durch Ray Lankester (1908) für *Okapia* beschrieben worden sind.

Auch diese Wirbel zeigen grosse Ähnlichkeiten mit Wirbeln von *Bos*.

	vom selben Individuum					
	Ex. I	Ex. II				
Wirbel	2.	2.	3.	4.	5. (?)	7.
Länge des Arcus vertebræ in der Mitte	120	—	118	106	122+	78
Länge des Körpers[1]	169?	—	155	153	—	101
Höhe der hinteren Gelenkfläche	—	68	72?	80?	—	67?
Breite der hinteren Gelenkfläche[2]	—	63	60?	70?	—	86
Höhe des Caput	—	—	55	62	—	—
Breite des Caput	—	—	37	39	42	48
Abstand von der vorderen Öffnung des Foramen transversarium zu dem Hinterrande des Arcus unter der Postzygapophyse	40	48	59	57	60	—





Textfigg. 72 & 73. *Samotherium sinense*. Querschnitte durch den hinteren Rand der Scapula (Ex. 4 und 2) etwa 25 cm über der Cavitas glenoidalis. 2/3 nat. Gr.
Textfig. 74. *Giraffa camelopardalis*. D:o D:o. 2/3 nat. Gr.
Textfig. 75. *Samotherium sinense*. Unterer Teil der Scapula (Ex. 4) von hinten und etwas von aussen. 1/3 nat. Gr.

Die Gesamtlänge des Halses betrug etwas über 1 m (bei *Giraffa* c:a 1,4 m), wenn die Annahme richtig ist, dass der 6. Halswirbel wie bei der Giraffe nur unbedeutend kürzer war als der 4 (Vergl. S. 85).

Brustwirbel: Es wurden nur drei Dornfortsätze im Zusammenhang mit dem obersten Teil des Arcus gefunden, einer des 1. (ohne akzessorische Gelenkflächen an der Vorderseite), einer des 2.—4., einer etwa des 8. Brustwirbels. Eine eingehendere Beschreibung der Brustwirbel findet sich in Alexejews Arbeit (1916, S. 181; Fig. 25). Es kann von einigem Interesse sein zu konstatieren, dass die Processus spinosi wie bei *S. eminens* auch an den vordersten Wirbeln stark nach hinten geneigt waren.

Lendenwirbel (Taf. VIII, Fig. 6): Die Länge von drei Wirbeln ist etwa dieselbe wie die von 4 Wirbeln bei *Giraffa*.

---

[1] Vom Zentrum des Caput zum Zentrum der Fossa.
[2] Die Flächen für die Rippen an dem 7. Wirbel mitgemessen.

Scapula (Taf. VIII, Fig. 7; Textfigg. 72—75): Zwei vollständige Stücke und mehr oder weniger vollständige Reste von 5 weiteren Exemplaren.

Die Scapula ist grösser als bei *S. eminens*, im Übrigen aber vom gleichen Bau. Die Spina ist bei *S. eminens* vielleicht deutlicher abgesetzt. Der Bau variiert recht stark: An den meisten Exemplaren ist die Spina nach unten zu etwas abgesetzt, an einem Exemplar geht sie völlig kontinuierlich in die Oberfläche des Knochens über. Höhe und Dicke der Spina variieren bedeutend und anscheinend unabhängig vom Alter des Individuums, desgleichen die Tuberositas spinæ, die an einer Reihe von Exemplaren kaum bemerkbar, an anderen abgeplattet und sowohl vorne als hinten vorspringend ist; im unteren Teil ist die Spina vorwärts, im oberen rückwärts geneigt.

Hinten ist der Knochen stark nach aussen umgebogen und besitzt im Winkel zwischen der umgebogenen Kante und der Innenseite eine Verdickung. Diese Verdickuug tritt besonders an einem Exemplar von einem jüngeren Tier hervor, bei dem man fast von einer hinteren Spina sprechen kann, die durch eine deutliche Rinne von der sekundären Hinterkante getrennt ist (Textfig. 72); die Verdickung kann weniger bemerkbar sein (Textfig. 73), das Verhalten wird aber nie das von *Giraffa camelopardalis*, bei der der Winkel zwischen dem hinteren, auswärts gebogenen Teil und der Innenseite ungefähr an der Mitte der Fossa infraspinata liegt und nicht merklich verdickt ist (Textfig. 74). Oben geht die hintere Kante in die äussere Fläche der Scapula über, was bei *Giraffa* nicht der Fall ist. In allen diesen Beziehungen ist die Scapula *Bovinæ*-artig.

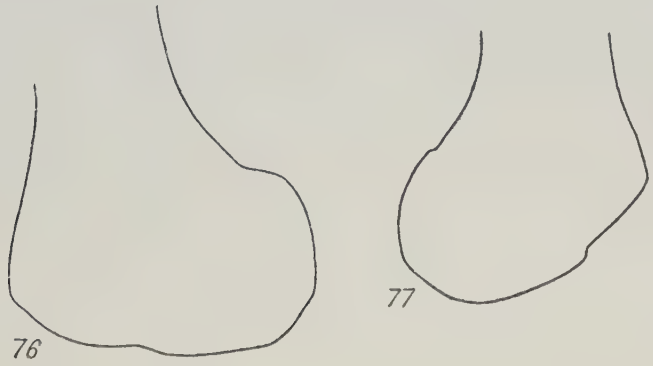
Die Muskelansatzstellen an der hinteren Seite des Collum (zwei rugose Streifen) sind so angeordnet, wie Textfig. 75 zeigt: sie laufen vom unteren Ende der "hinteren Spina" abwärts und divergieren stark nach unten zu, so dass zwischen ihnen ein sehr breites Feld liegt, auf dem keine Rugositäten zu entdecken sind.

	S. sinense		*S. eminens*	*"Samotherium"*
	Ex. 1	Ex. 2	(602)	SCHLOSSER 1921 S. 35.
Höhe der Scapula (vom hinteren Rand der Cavitas glenoidalis zum Oberrand in der Verlängerung der Spina)	c:a 580	c:a 600	525?	550
Breite des Collum	91	100	81	88
Unteres Ende der Spina zur oberen Kante	443?	460?	410	—
Länge der Gelenkfläche	112	107?	94,5	103
Breite der Gelenkfläche	85	—	75	—
Grösste untere Breite	170	166	—	—

An einem etwas niedrigeren Exemplar als Ex. 1 sind die Dimensionen der Gelenkfläche 94×74.

Humerus (Taf. XII, Fig. 4; Textfigg. 76 & 77): C:a 20 Exemplare (Oberende an den meisten beschädigt oder abgebrochen).

Der Knochen gleicht vollständig dem, den Alexejew (1916) beschreibt. Von den Merkmalen will ich nur das breite, hohe und stark einwärts gebogene Tuberculum majus hervorheben; die Abwesenheit eines Kammes, der bei *Helladotherium* (und *Giraffa*) vom Tuberculum majus abwärts läuft (Gaudry 1862—67, Taf. XLII, Fig. 6; Alexejew 1916, S. 185); die Tuberositas deltoidea liegt daher in derselben Ebene wie die Vorderfläche des Knochens; hintere und untere Kante des Epicondylus medialis bilden einen nahezu rechten Winkel (Textfig. 76), bei *Giraffa* ist dieser Winkel stumpf (Textfig. 77).



Textfig. 76. *Samotherium sinense.* Humerus, Epicondylus medialis.
Textfig. 77. *Giraffa camelopardalis.* D:o D:o.
Beide Figuren 1/3 nat. Gr.

Von Lok. 30 (Shansi) findet sich ein Humerus derselben Bauart.

	Lok. 116		Lok. 30	*S.eminens*	*S.boissieri*
	Ex. 1.	Ex. 2.		(760)	PIM
Länge (Caput humeri — innere Gelenkfläche der Trochlea)	427	c:a 445	c:a 410	—	—
Länge (Tuberculum majus — äussere Gelenkfläche der Trochlea)	494	—	461	485	455
Länge der proximalen Epiphyse (Vorderrand des Caput — lateraler Teil des Tuberculum minus)	176	—	c:a 175	118?	—
Breite der proximalen Epiphyse	154	—	—	183	—
Geringster Umfang des Körpers	252	250?	—	250	220
Grösste Breite am Distalende	133?	146	—	132	—
Trochlea, Breite	122	140?	109	124	112

Der geringste Umfang eines Fragmentes beträgt 215 mm.

Radius und Ulna (Taf. VIII, Figg. 8 & 9; Textfigg. 78—81): Ungef. 15 mehr oder weniger beschädigte Exemplare, darunter 3 fast vollständige.

Der äussere Abschnitt der proximalen Gelenkfläche (Textfigg. 78) hat im Vergleich mit *Giraffa camelopardalis* (Textfig. 79) eine grosse transversale Ausdehnung, der innere ist fast kreisförmig, die Vorderkante der Gelenkfläche ist stark zickzackförmig gebogen. Der äussere Gelenkfortsatz der Ulna für den Radius ist in "lateraler Richtung" stark ausgezogen. Am Distalende ist die ulnare Kante relativ dünn, die die Facetten

an der unteren Fläche trennenden Kanten divergieren mehr als bei *Giraffa* und besonders die mittlere Facette ist vorne sehr breit (Textfigg. 80 & 81).

Die Ulna ist gegen den Radius etwas verdreht und an der Aussenseite sind die beiden Knochen auf eine lange Strecke durch eine zuweilen recht tiefe Rinne von einander getrennt. Bei *Giraffa* ist der Körper der Ulna zu einem dünnen Band reduziert, das dem Corpus radii dicht anliegt.

Ein Exemplar von Lok. 30 zeigt denselben Bau (Olecranon ulnae fehlt).

	Lok. 116			Lok. 30	*S.eminens*	*S.boissieri*
	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 5[1]		(557)	PIM
Länge (Radius)	548	571	—	554	570	530
Grösste Breite der proximalen Epiphyse	150	162?	—	168	(558) 146	152
Grösste Breite der proximalen Gelenkfläche	128	141?	—	142	131	—
Geringster Umfang des Körpers	212	222	—	229	225?	223
Grösste Breite der distalen Epiphyse	—	127?	128	132	(556) 116	127
Grösste Breite der distalen Gelenkfläche	104	118	116	—	101	—

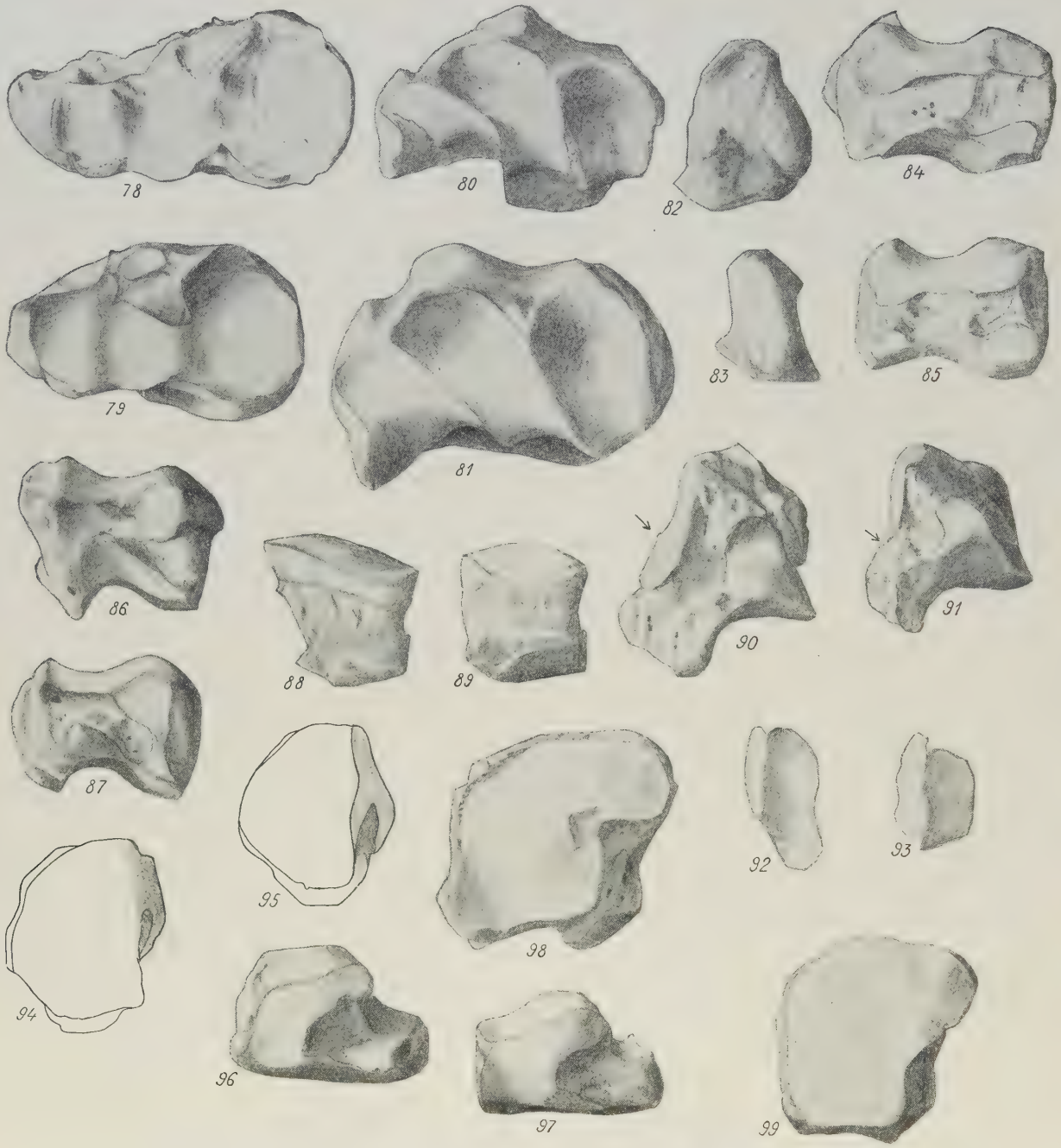
Carpus (Taf. VIII, Fig. 9):

Sechs vollständige Carpi (Ex. 1—6) und eine grosse Anzahl Carpalknochen (Ex. A, B usw.), von denen die mit gleichen Buchstaben bezeichneten Carpalelemente nicht demselben Individuum angehören.

Radiale (Textfigg. 82—85): Insgesamt 11 Exemplare. An der lateralen Seite ist die Gelenkfläche oben gegenüber *Giraffa* etwas verschiedenartig ausgebildet: bei *Giraffa* bildet sie eine Facette von fast gleichmässiger Breite, die längs der ganzen oberen Kante mit der proximalen Gelenkfläche eine scharfe Schneide bildet; bei *Samotherium sinense* ist ihr vorderster Teil sehr schmal und oben nicht scharf begrenzt. Unten tritt an der Innenseite hinten nie eine Gelenkfläche auf wie bei *Giraffa*; die ganze Gelenkfläche ist hier sehr kurz, gewöhnlich bedeutend kürzer als die halbe Länge des Knochens. Die mediale Fläche ist abgeplattet und hat hinten eine stark vorspringende Ligamentinsertion (Vergl. Textfigg. 82 & 83).

	1	4	5	A	B	C	*S. eminens*
Länge der lateralen Seite	63	73	72	63	67	70	68?
Höhe	49?	48	48	48	47	51	43?
Breite	36	38	41	39	36	39	37

[1] Gehört zum selben Individuum wie Carpus 5 (siehe unten).



Textfigg. 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98. *Samotherium sinense.*
Textfigg. 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99. *Giraffa camelopardalis.*

Figg. 78 (Ex. 1) & 79. Proximale Gelenkfläche des Radius Figg. 80 (Ex. 5) & 81. Distale Gelenkfläche des Radius. Figg. 82 (Ex. D) & 83. Radiale von hinten. Figg. 84 (Ex. E) & 85. Radiale von der lateralen Seite. Figg. 86 (Ex. 4) & 87. Intermedium von der lateralen Seite. Figg. 88 (Ex. 4) & 89. Intermedium von vorn. Figg. 90 (Ex. A) & 91. Ulnare von der medialen Seite. Figg. 92 (Ex. 1) & 93. Gelenkflächen des Pisiforme. Figg. 94 (Ex. A) & 95. Uncinatum von unten. Figg. 96 (Ex. A) & 97. Uncinatum von der medialen Seite. Figg. 98 (Ex. A) & 99. Magnotrapezoid von unten. Sämtliche Figuren 1/2 nat. Gr.

Intermedium (Textfigg. 86—89): Insgesamt 14 Exemplare (9 rechte). Vorne ist die obere Kante viel breiter als die untere. Die obere Gelenkfläche ist vorne fast doppelt

so breit als in der Mitte (Ex. 4 bzw. 51 & 26; *Giraffa camelopardalis* bzw. 41 & 25). Bezüglich der lateralen und medialen Gelenkflächen siehe Radiale und Ulnare. Das Exemplar von Lok. 30 zeigt keine Abweichungen im Bau.

	1	4	5	A	B	C	Lok. 30_2	*S. eminens*
Grösste Länge der medialen Seite	62	74	73	64	69	69	70	66
Grösste Breite	50	51	50?	46	47	51	49	45
Geringste Höhe	36	37	37	37	37	41	37	—
Höhe des vorderen Teiles	48	48	50	49	53	53	51	43

Ulnare (Textfigg. 90 & 91): Insgesamt 12 Exemplare. Der Knochen hat hinten einen hohen und kräftigen, abwärts gerichteten Fortsatz; bei *Giraffa* ist derselbe bedeutend niedriger. Die untere Gelenkfläche für das Intermedium ist in der Mitte hoch und läuft unten sowohl vorne als hinten in breite Anhänge aus, die bei *Giraffa* fehlen. Die obere Gelenkfläche ist stärker gegen die Vorderseite zu verschoben als bei *Giraffa* (Vergl. das breite Intermedium). Die Pisiforme-Gelenkfläche ist etwas nach der medialen Seite zu verdreht und hat nach unten zu einen breiten Lappen (Textfigg. 90 & 91; ↓ markiert die untere Grenze der Gelenkfläche für das Pisiforme gegen den Processus styloideus).

	1	3	5	A	B	C	*S. eminens*
Grösste Länge	54	60	58	61	66	60	61
Grösste Breite	41	44	47	46	48	47	37
Grösste Höhe	70	70	67	74	74	71	51
Grösste Höhe des vorderen Teiles	—	49	48	48	51	50	—

Pisiforme (Textfigg. 92 & 93): Insgesamt 8 Exemplare. Es ist relativ gross, seine Gelenkfläche für das Ulnare ist ungefähr doppelt so hoch und $2^1/_2$ mal so breit als die Gelenkfläche für den Processus styloideus und stark konkav. Bei *Giraffa* sind diese Flächen mehr gleich gross.

	1	5	A	*S. eminens*
Länge (parallel mit dem oberen Rand)	43	46	45	—
Breite	28	35	35	32
Höhe an der Gelenkfläche	48	46	48	38

Magnotrapezoid (Carpalia II+III) (Textfigg. 98 & 99): 15 Exemplare. Die Gelenkflächen der lateralen Seite sind zum Unterschied von *Giraffa* in den meisten Fällen durch eine deutliche Rinne von der distalen Gelenkfläche geschieden. Die hintere, innere Ecke der Letzteren ist deutlich abwärts gebogen und durch Einschnitte in der inneren und der hinteren Kante abgesetzt; bei *Giraffa* fehlt diese Abwärtsbiegung.

	1	4	5	*S. eminens*
Länge	63	65	74	59
Breite	64	64?	70	52
Höhe	36?	37	39	34

Unciforme (Carpale IV) (Textfigg. 94—97): 11 Exemplare. Wie der vorhergehende Knochen wenig charakteristisch. Die mediale und die untere Gelenkfläche treffen einander gewöhnlich in einer stark abgerundeten Kante, bei *Giraffa* bilden sie, wo sie zusammenstossen, eine Schneide. Die mediale Kante der unteren Fläche ist bei *S. sinense* ausnahmslos fast gerade (Vergl. Textfigg. 94 & 95).

	1	4	5	*S. eminens*
Länge (parallel mit dem unteren medialen Rand)	58	60	64	52
Breite	45	44	49	42
Höhe	41	41	41	35

Ich gebe schliesslich einige Masse für den Carpus als Ganzes (die Gelenkflächen in dichtem Kontakt):

	1	2	3	4	5	*Giraffa*
Untere Breite	97	107	99	100	107	97
Grösste Höhe an der Aussenseite	—	81	83?	84	83	77
Grösste Höhe an der Innenseite	71	70	71	73	71	68

Der Carpus ist relativ von etwa derselben Höhe wie bei *Giraffa*, einige Exemplare sogar höher. Es ist darauf hinzuweisen, dass sowohl der Carpus als Ganzes als auch die einzelnen Elemente in der Höhe eine bedeutend geringere Variation zeigen als in Breite und Länge (jedoch von dem Punkt abhängig, an dem die Höhe gemessen wird). Als Beispiel verweise ich auf die Tabelle für das Intermedium (S. 63). Unter 15 Exemplaren ist Ex. C die einzige sichere Ausnahme von dem Mass 36—38 für die geringste Höhe. Von den übrigen haben 12 die genannte Höhe. Es erklärt sich das teilweise daraus, dass die obere und untere Fläche des Knochens von Gelenkflächen begrenzt wird, in anderen Fällen (bei der Breiten- und Längenmessung) werden in ihrer Ausbildung variable Muskel- und Ligamentinsertionen einbezogen.

Metacarpus (Taf. VIII, Fig. 9; Textfigg. 100—107): 17 Exemplare, die meisten vollständig.

Die obere Gelenkfläche variiert stark in ihrer Form (Textfigg. 103 & 104) und dem Aussehen der Synovialgrube. Der Knochen hat proximal tatsächlich drei Gelenkflächen wie beispielsweise die Antilopen, indem die innere Gelenkfläche in ihrer hinteren, inneren Ecke einen scharf abgesetzten, dreieckigen Lappen besitzt (Vergl. Magnotrapezoid, S. 63). Bei *Giraffa* ist die innere Gelenkfläche einheitlich (Textfig. 105).

Die Rinnen an der Hinterseite des Corpus sind an einem Teil der Exemplare schwach ausgeprägt und im oberen Teil am deutlichsten (Textfigg. 106 & 107). Die Variation in der Stärke des Körpers ist bedeutend. Reste von Seitenmetacarpalien konnten trotz der Grösse des Materiales nicht beobachtet werden. Die rinnenförmigen

Textfigg. 100—102. *Samotherium* sp. I.
Metacarpus. Fig. 100. Proximale Gelenkfläche. 1/2 nat. Gr. Fig. 101. Querschnitt 19 cm von dem proximalen Ende. 1/2 nat. Gr. Fig. 102. Knochen von vorn. 1/4 nat. Gr.

Textfigg. 103 & 104. *Samotherium sinense.*
Metacarpus, proximale Gelenkfläche, Ex. 5 bzw. d. Fig. 103 1/2 nat. Gr., Fig. 104 < 1/2 nat. Gr.

Textfig. 105. *Giraffa camelopardalis.*
Metacarpus, proximale Gelenkfläche. 1/2 nat. Gr.

Textfigg. 106 & 107. *Samotherium sinense.*
Querschnitte durch den Metacarpus, Ex. a, 13 bzw. 23 cm von dem proximalen Ende. 1/2 nat. Gr.

Ligamentinsertionen oben an der Hinterseite (in Textfig. 106 schraffiert) erstrecken sich nach unten zu fast bis zur Mitte des Knochens.

Von Lok. 30 ist ein vollständiges Exemplar und ein Fragment mit beiden Trochleæ vorhanden. An der distalen Fläche schliessen die beiden Gelenkflächen hinter der Synovialgrube zusammen (Textfig. 100), was an keinem Exemplar von Lok. 116 der Fall ist; das Corpus ist relativ breiter als bei diesen (Querschnitt Textfig. 101).

Von den gemessenen Exemplaren gehören Ex. 4 und 5 zum Carpus mit der gleichen Nummer. Von den übrigen sind die Exemplaren a und c besonders schön erhalten.

	Lok. 30	4	5	a	b	c	*S. eminens*	*S. boissieri* PIM
Länge	453	452	448	466?	453	425	430 (560)	410
Breite der proximalen Gelenkfläche.....	100	90	95	93	89	90	95 (561)	90

	Lok. 30	4	5	a	b	c	*S. eminens*	*S. boissieri* PIM
Länge der proximalen inneren Gelenkfläche	63	57	58	63	49	--	62 (561)	—
Umfang in der Mitte	203	183	187	178	157?	154	190 (560)	157
Untere Breite	115[1]	102	103	103	92	99	100 (560)	100

Pelvis (Taf. VIII, Fig. 10): Fragmente von drei Individuen, vermutlich von drei verschiedenen Altersstufen (das eine von einem Kalb mit Sacral- und Lumbalregion der Wirbelsäule).

	1	2	3
Grösster Diameter des Acetabulum	70? (linke Hälfte)	80?	92
Geringste Breite des Corpus ossis ilii	53 (rechte Hälfte)	67	76
Geringste Breite des Corpus ossis ischii	49 (linke Hälfte)	51	60

Femur (Taf. VIII, Fig. 11; Textfigg. 108—111): 4 Exemplare mit beiden Enden wenigstens teilweise erhalten, 4 Fragmente des Corpus. Die beim Vergleich mit *Giraffa camelopardalis* am meisten hervortretenden Unterschiede sind: Die Crista intertrochanterica posterior ist in der Nähe des Trochanter minor gut entwickelt; bei *Giraffa* gehen die Oberflächen von Collum und Corpus hier kontinuierlich in einander über. Die Fossa plantaris ist fast gerade nach hinten gerichtet (bei *Giraffa* mehr lateral gerichtet) und der sie an der Innenseite begrenzende Kamm ist ganz niedrig (bei *Giraffa* stark hervortretend); die vordere Fläche des Corpus ist unten nahezu gekielt (bei *Giraffa* gerundet; Textfigg. 110 & 111).

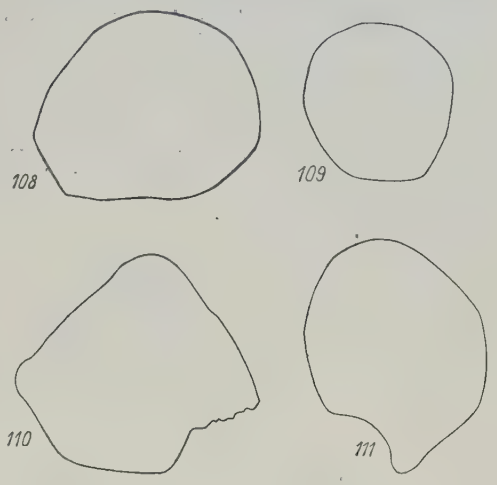
Das Corpus ist wie bei *Giraffa* fast gerade, aber im Verhältnis zur Höhe der Epiphysen kürzer.

	1	2	3 (Kalb)	*S. eminens*	*S. boissieri* PIM
Länge (Caput femoris — Condylus internus)	524	c:a 520	432	550? (552)	515
Dimensionen des Caput	66 × 108	84 × 104	—	89 × - (534)	—
Breite der distalen Epiphyse	152	—	135	147	150
Grösste Länge der distalen Epiphyse	—	—	175	210?	198
Umfang in der Mitte	220	216	166	222	210
Grösste Länge des Condylus externus	—	106	97	—	—
„ „ „ „ internus	111	—	95?	—	—
„ „ „ inneren Randes des Facies patellaris	—	—	139?	—	—

[1] Gemessen an einem Fragment mit derselben Breite über den Trochleae (ungef. 100).

Patella (Textfig. 112): Ein Exemplar von Lok. 116. Der Knochen erinnert in seinem allgemeinen Habitus an *Giraffa*. Die Gelenkflächen stehen fast in einem rechten Winkel zu einander. Die äussere zieht bedeutend weiter abwärts als die innere; Letztere ist unten fast ebenso breit als oben. Höhe 102? Breite c:a 80, Dicke 46.

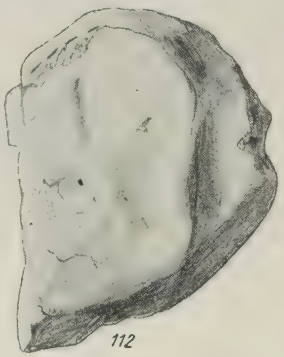
Die durch ALEXEJEW (1916, S. 200; Taf. VI, Figg. 7 & 7a) beschriebene und abgebildete Patella ist eine Nashorn-Patella mit zwei Gelenkrinnen für die bei den Nashörnern relativ niedrigen Kämme auf der Facies patellaris femoris.



Textfigg. 108 & 110. *Samotherium sinense.* Querschnitte durch das Corpus femoris 17 (Ex. 1) bzw. 32 (Ex. 4) cm über dem distalen Ende. 1/3 nat. Gr.

Textfigg. 109 & 111. *Giraffa camelopardalis.* Querschnitte durch das Corpus femoris, 15 bzw. 32 cm über dem distalen Ende. 1/3 nat. Gr.

Tibia (Taf. IX, Fig. 1; Textfigg. 113—116): Etwa 15 Exemplare, davon nur 3 halbwegs vollständig. Die Eminentia intercondyloidea ist relativ hoch. Das Proximalende besitzt vorne an der Aussenseite einen von zwei ungefähr gleichlangen Seiten begrenzten Einschnitt; bei *Giraffa* ist die Seite, die von der Vorderkante des Condylus lateralis gebildet wird, bedeutend länger als die von der Tuberositas gebildete (Textfigg. 113 & 114). An der distalen Gelenkfläche ist die innere Gelenkrinne relativ lang, schmal und (besonders vorne) zusammengedrückt (Vergl. Textfigg. 115 & 116). Fast an allen Exemplaren findet sich ein kleines, gut angewachsenes Rudiment des Fibula-Körpers. Die Gelenkfläche für das Malleolarbein ist an sämtlichen Exemplaren doppelt. Bei *Samotherium eminens* ist sie einfach (Vergl. auch DE MECQUENEM 1924, S. 25).

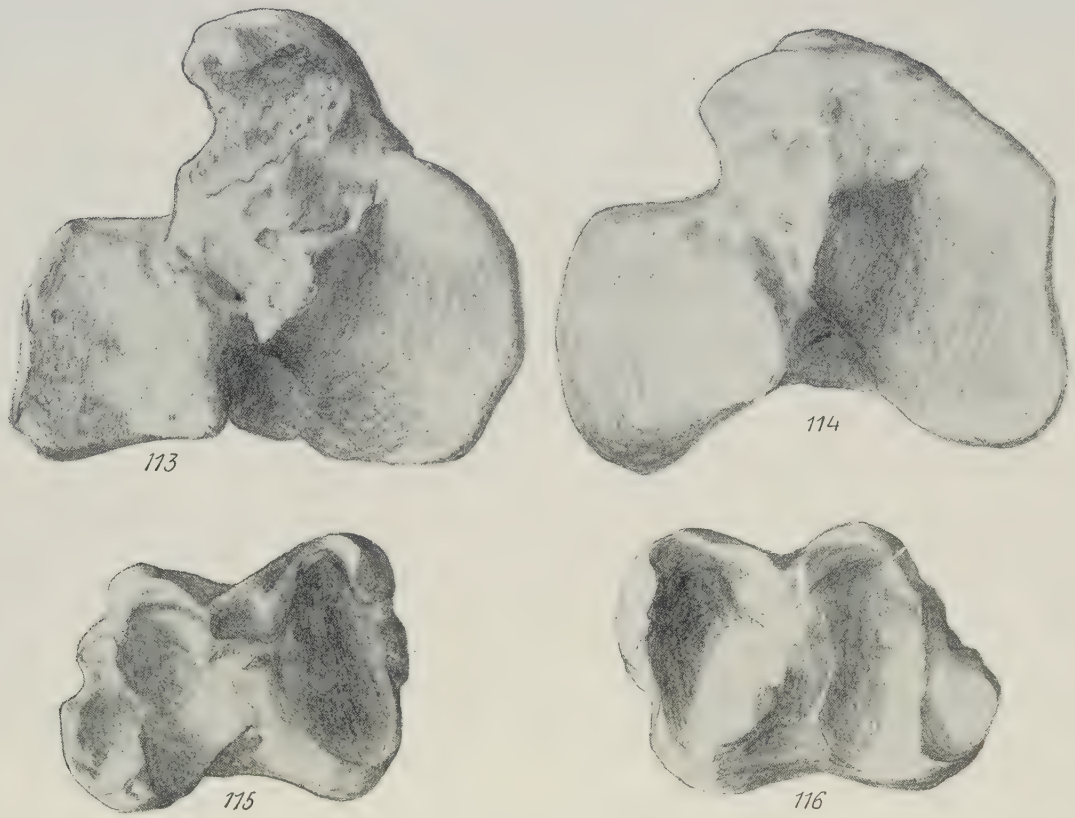


Samotherium sinense. Textfig. 112. Patella von hinten. 1/2 nat. Gr.

Exemplar.....	1	2 (Kalb)	3	4	5	*S. eminens*	*S. boissieri* PIM
Länge	502?	477	508	—	—	550 (554)	530
Breite des proximalen Endes ...	140 ungef.	130 ungef.	—	134	166	156 (553)	—
Länge „ „ „ ...	—	—	—	138	—	— —	—
Umfang in der Mitte.....	193	182	201	—	—	210 (554)	197
Breite des distalen Endes.....	99	91	108	—	—	112 (554)	95?

Fibula (Textfigg. 117—119): Ungef. 10 Exemplare. An sämtlichen findet sich

auf der Oberseite eine deutliche vordere Gelenkfläche, die etwa halb so lang ist als die hintere; zuweilen ist sie sogar ebenso lang, aber schmaler. In einem Fall (Ex. 3, Textfig. 118) hat sich an der Vorderkante des Knochens eine sehr deutliche Gelenkfläche entwickelt, deren unterer Teil in die Rinne für den Astragalus an der Innenseite des Knochens übergeht. Ein Exemplar von Lok. 30 hat denselben Bau wie die oben beschriebenen.



Textfigg. 113 & 115. *Samotherium sinense.*
Tibia, proximale (Ex. 1) und distale (Ex. 6) Gelenkfläche.
Textfigg. 114 & 116. *Giraffa camelopardalis* D:o D:o.
Sämtliche Figuren 1/2 nat. Gr.

	Lok. 30	Lok. 116				*S. eminens*
		1	2	3	4	
Länge	68	58	53	64	68	57
Breite	32	30	26	30	31	30
Höhe (Aussenseite, hinten)	35	32	29	32	37	—

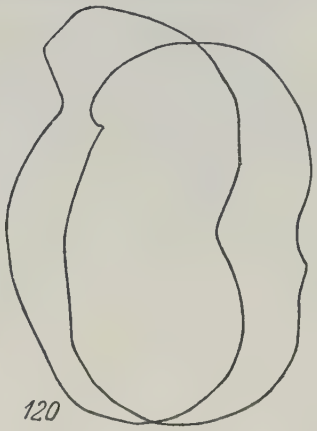
Tarsus (Taf. IX, Fig. 1):

In den vorhandenen, vollständigen Exemplaren sind die Elemente im Allgemeinen schlecht erhalten (Von Lok. 30 ist der grösste Teil von Tarsus, Metatarsus und Phalangen derselben Extremität gut erhalten).

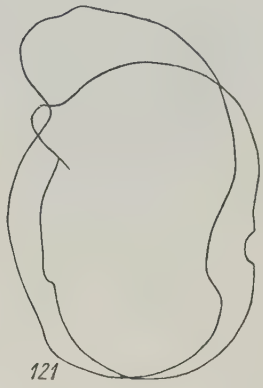
Astragalus (Taf. IX, Figg. 3 & 4; Textfigg. 120—128): Über 30 Exemplare (davon wenigstens 20 rechte).

Der Astragalus ist wie bei *S. eminens* relativ höher als bei *Giraffa*, besonders an Exemplaren von sehr jungen Individuen tritt die Höhe stark hervor. Der innere Kamm der Trochlea ist wie die entsprechende Gelenkfläche der Tibia relativ schmal

Textfig. 117. *Samotherium* sp. I, Lok. 30.
Textfig. 118. *Samotherium sinense.* Ex. 3.
Textfig. 119. *Giraffa camelopardalis.*
Obere Gelenkflächen des Os malleolare. 2/3 nat. Gr.



Textfig. 120. *Samotherium sinense.* Ex. 3.



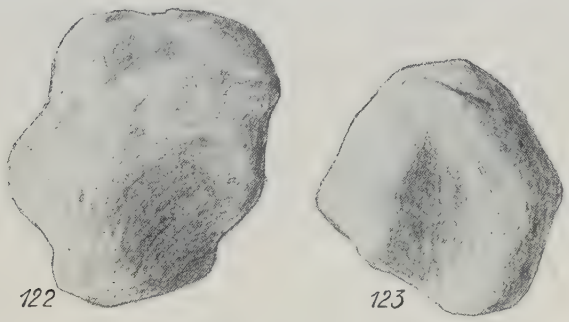
Textfig. 121. *Giraffa camelopardalis.*
Umrisse der medialen und lateralen Flächen des Astragalus. 1/2 nat. Gr.

(besonders distal). Die Gelenkfläche für das Centerotarsale erstreckt sich an der Vorderseite des Knochens höher hinauf als bei *Giraffa* (Taf. IX, Fig 4 und Taf XI, Fig. 9). An der Innenseite ist die Dicke des Knochens durchgehends grösser als an der Aussenseite (Textfig. 120), bei *Giraffa* ist die Dicke auf beiden Seiten ungefähr dieselbe oder es kann das entgegengesetzte Verhältnis herrschen (Textfig. 121). Die innere Begrenzung der Gelenkflächen für Calcaneus und Centerotarsale auf der hinteren Fläche des Astragalus wird von einer ungebrochenen Linie gebildet; bei *Giraffa* ist der Übergang zwischen den beiden Gelenkflächen durch eine scharfe Kerbe markiert. Die hintere Fläche hat fast ausnahmslos unter der Mitte, nahe der äusseren Kante, eine tiefe Grube für einen medialen Vorsprung am hinteren Teil des Centerotarsale. Innen, schräg abwärts von dieser Grube findet sich ein in den allermeisten Fällen fast unmerklicher Fortsatz (Vergl. unter *Honanotherium* S. 117).

Von Lok. 30 ist nur ein Fragment vorhanden.

	1 (Kalb)	2	3	4	5	6	7	*S. eminens* (102/II)
Innere Höhe	104	105	103	103	102	94	93	—
Äussere Höhe	—	120	112	117	114	110	103	111
Untere Breite	69	77	68	75	72	70	66?	64
Dicke an der inneren Seite	56	58	62	67	64	61	58	58

Calcaneus (Taf. IX, Figg. 1 & 2; Textfigg. 122 & 123): 25 Exemplare, von denen ungefähr die Hälfte vollständig ist. Die Gelenkfläche für das Centerotarsale ist vorne etwas nach aussen gerichtet, windet sich aber nach und nach einwärts (Winkel ungef. 30°); bei *Giraffa* ist sie in ihrer Gänze nach innen gerichtet. An ihrem hinteren Ende findet sich an der Innenseite gewöhnlich keine oder eine sehr schwach entwickelte Gelenkfläche. (Bei *Giraffa* kommt eine derartige Fläche vor). Vor der Fibula-Gelenkfläche senkt sich die vordere Kante plötzlich und setzt dann als ziemlich dünne Schneide nach vorne fort; bei *Giraffa* bildet der Knochen in der Verlängerung der Gelenkfläche für die Fibula eine breite Fläche. Das Sustentaculum astragali liegt relativ weit vom Hinterende der Gelenkfläche für das Centerotarsale entfernt und von einer Einsenkung unmittelbar unter der Astragalus-Gelenkfläche zieht eine Rinne nach vorne und unten (Taf. IX, Fig. 2). Das Tuber ist wie bei *Giraffa* stark unsymmetrisch (Textfigg. 122 & 123).



Textfig. 122. *Samotherium sinense*, Ex. 2, rechts.
Textfig. 123. *Giraffa camelopardalis*, links.
Tuber calcanei von hinten. 2/3 nat Gr.

Von Lok. 30 sind zwei Fragmente vorhanden.

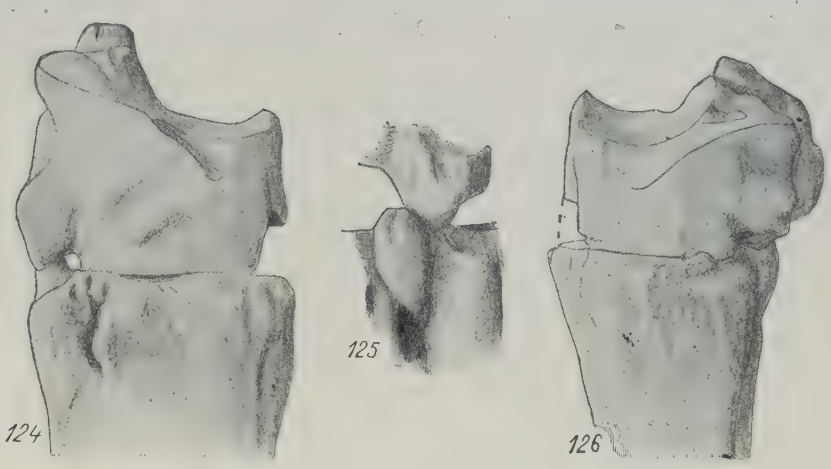
	Lok. 30		Lokal 116				*S. eminens*
	1	2	1	2	3	4	(537)
Länge	—	206?	216	219	221	225	192
Länge der oberen Seite des Tuber	—	98	109	106	112	112	—
Grösste Höhe[1]	96	93	98	96	102	100	—
Grösste Breite[2]	58	—	60	60	59+	61?	—

Centerotarsale (Taf. IX, Figg. 5 & 6; Textfigg. 124—126): 16 Exemplare. Die Gelenkfläche für den Calcaneus ist stark gebogen und steigt nach hinten zu kontinuierlich auf der Erhöhung zwischen den beiden Gelenkrinnen für den Astragalus an. Diese Erhöhung ist mit einem Gelenkflächensaum für die oben erwähnte Grube an der Hinterseite des Astragalus versehen.

Die Unterseite des Knochens besitzt 3 Gelenkflächen; die äussere, hintere, die Alexejew erwähnt und die auf seiner Figur (Taf. VI, Fig. 10) deutlich zu sehen ist, fehlt, doch findet sich hinter der Rinne, die bei *S. eminens* diese Gelenkfläche von

[1] Vom höchsten Punkt der fibularen Gelenkfläche.
[2] Von der Mitte des Sustentaculum astragali.

der davor liegenden trennt, eine schräg abgestutzte Fläche, die gegen eine ähnliche Fläche am Metatarsus (Textfig. 125) stösst, eine Verbindung, die vielleicht zuweilen zu einer Gelenkfläche ausgebildet werden kann. Die fragliche Rinne setzt sich, jedoch sehr diffus, oben auf der Aussenseite des Knochens fort (Textfig. 124). Die inneren Gelenkflächen sind gewöhnlich wohl getrennt, zuweilen übersteigt der Abstand zwischen ihnen $^1/_2$ cm. An anderen Exemplaren berühren sie einander und die Grenze zwischen ihnen ist durch eine deutliche Erhöhung markiert. Der Knochen ist im Vergleich mit *Giraffa* hoch, besonders die Ausnehmung für die Tarsalia I—III (Vergl. Textfigg. 124 & 126).



Textfigg. 124 & 125. *Samotherium* sp. Lok. 30.
Textfig. 126. *Giraffa camelopardalis.*
Figg. 124 & 126. Centerotarsale und Oberende des Metatarsus von der lateralen Seite. $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. 125. Dasselbe, Detail von hinten. $^1/_2$ nat. Gr.

	Lok. 30	Lokal 116				*S. eminens*
		1	2	3	4	(583)
Grösste Länge	—	104	101	96	104	79
Grösste Breite	90	92	101	96	99	93
Breite der Gelenkfläche für den Astragalus	67	68	74	66	70	68
Höhe des vorderen Randes des Tarsale IV	45	46	45	49	49	—

Entocuneiforme (Tarsale I) und *Ectomesocuneiforme* (Tarsalia II + III): 4 bzw. 10 Exemplare. Die Knochen sind gewöhnlich frei, in einem Fall aber vereinigt. Gelenkflächen zwischen denselben können vorhanden sein oder fehlen.

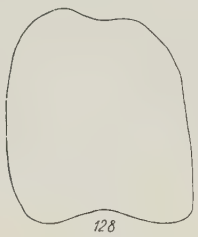
	I			II + III					
	Lok. 30.	Lok. 116	*S. eminens*	Lok. 30	Lok. 116				*S. eminens*
					1	2	3	4	
Länge	29	30	24	58	60	56	59	61	61
Breite	21	21	20	36	38	40	41	41	39
Höhe	25	25	24	25	25	23	26	29	21

Der Tarsus als Ganzes ist relativ hoch: Die Aussenseite misst bei einigen Exemplaren 152, 157, 159, 159, 162 (*Giraffa camelopardalis* 129).

Metatarsus (Taf. VIII, Fig. 12; Taf. IX, Fig. 1; Textfigg. 124—128): Ungefähr 15 Exemplare. Das Oberende besitzt drei Gelenkflächen (zuweilen allenfalls auch eine vierte, vergl. Centerotarsale). Auf dem hinteren, inneren Knorren liegt die Gelenkfläche für das Tarsale I, der äussere liegt durchgehends zu niedrig, als dass auf ihm eine Gelenkfläche sollte in Frage kommen können: in einer Reihe von Fällen ist er sogar noch stärker reduziert als bei *Giraffa* (Textfig. 127).

An der Hinterseite des Corpus ist gewöhnlich eine, jedoch immer sehr seichte, Rinne ausgebildet (Textfig. 128); in einigen Fällen ist sie durch einen kräftigen, längsverlaufenden Rücken zweigeteilt. Oben ist an der Aussenseite des Knochens ein Rudiment eines freien Metatarsale V oder eine tiefe Rinne für ein solches vorhanden

Samotherium sinense.
Textfig. 127. Proximale Gelenkfläche des Metatarsus, Ex. 5 (Vergl. Text). 1/2 nat. Gr.



Samotherium sinense.
Textfig. 128. Metatarsus (Ex. 2), Querschnitt in der Mitte des Körpers. 1/2 nat. Gr.

Samotherium sinense.
Textfig. 129. Oberer Teil einer Phalanx I von hinten. 2/3 nat. Gr.

(Taf. IX, fig. 1; Textfig. 124); desgleichen findet sich ein Rudiment des Metatarsale II, das mit Metatarsale III verschmolzen ist (Textfig. 127↓).

	Lok. 30	1	2	3	4	6	*S. eminens* (570)	*S. boissieri* PIM
Länge	495	—	526	503	504	449	450	455
Breite der oberen Epiphyse	84	87	87	71	87	80	91	77
Länge der oberen Epiphyse	90	94	96	88	95	84	90	86
Umfang des Körpers in der Längenmitte	178	178?	188	173	193	180	175	185?
Breite unten	85	—	—	83	83	98	94	91

Länge des Metatarsale V: 52 (Lok. 30); 50 (Lok. 116).
„ „ „ II: 50 („); 55 („).

Phalangen (Taf. VIII, Figg. 9, 13 & 14; Textfig. 129): An der 1. Phalange sind die Muskelansätze auf der Hinterseite des Knochens relativ kurz und breit und unten kurz abgerundet (Textfig. 129).

		Vorderextremität				Hinterextremität							
Exemplar		4		5		Lok. 30		1		2		3	
Zehe		IV.	III.	IV.	III.	IV.	III.	IV.	III.	IV.	III.	IV.	III.
I.	Länge	95	91	104	99	95	92	97	94	95	88	100	96
	Länge des inneren Muskelansatzes	—	30	29	30?	28	27?	31	30?	29?	27?	—	—
	Tiefe oben	—	50?	57	57	50	52	48?	51	48	50+	46	29
	Breite oben	49	51	51	54	45	47	41	—	40	41	43	46
	„ unten	48	44	48	48	40	41	36	36	39	39	—	43
Index $\frac{\text{Breite} \times 1000}{\text{Länge}}$ [1]		515	560	490	545	474	510	423	—	421	465	430	480
II.	Länge	60	58	55	54	58	59	55	56	—	—	61	62
	Tiefe oben	50	53	45	47	—	—	41	43	—	—	45	46
	Breite oben	50	47	46	45	41	42	37	39	—	—	41	42
	„ unten	—	—	44	47	41	42	—	37	—	—	40	41
Index $\frac{\text{Breite} \times 1000}{\text{Länge}}$		831	810	837	833	704	712	672	698	—	—	672	679
III.	Länge	—	—	—	—	88?	—	—	88?	—	—	—	—
	Länge der Gelenkfläche	46	—	43	41	43	40	—	36?	—	—	—	—
	Breite der Gelenkfläche	33	—	37	35	36	30	—	29	—	—	—	—

Sesambein:

	Vorderextremität					Hinterextremität							
	Lok. 116			*Giraffa*		Lok. 30			116			*Giraffa*	
	Proximale		Distale	Proximale		Proximale		Distale	Proximale		Distale	Proximale	
	Äussere	Innere		Äussere	Innere	Äussere	Innere		Äussere	Innere		Äussere	Innere
	Ex. 5	Ex. 5	Ex. 4										
Länge	38	46	28	30	36	28	35	26	27	33	23?	29	31
Breite	25	21?	46	20	19	21	21	44	20	17	41	19	17
Dicke	32	26	23	26	17	22	22	19	25	21	20	22	15

Sowohl an den vorderen als hinteren Extremitäten sind die Knochen der dritten Zehe kleiner als die der vierten. Die Phalangen der Hinterbeine sind nur unbedeutend kürzer als die der Vorderbeine, aber schlanker gebaut (Vergl. die Indices). Besonders gross ist der Grössenunterschied zwischen den Sesambeinen der hinteren und vorderen Extremitäten (bedeutend grösser als bei der rezenten Giraffe).

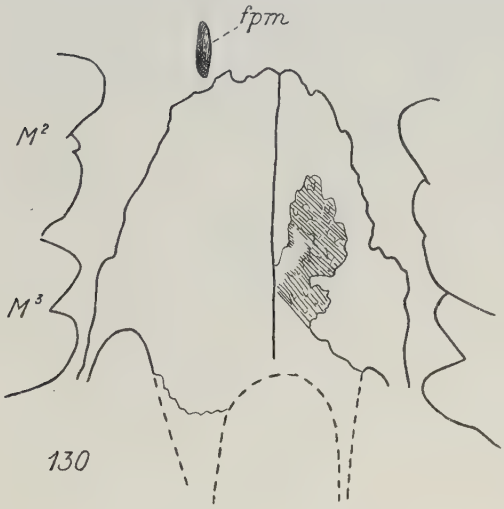
[1] Breite oben; die Länge des Knochens ist in der Mitte der oberen und unteren Gelenkfläche an der äusseren Seite gemessen.

Samotherium-Reste aus den Provinzen Shansi und Shensi.

Im Folgenden werden einige Funde behandelt, deren Artbestimmung nicht mit Sicherheit möglich ist.

Lok. 30 (Shansi). **Sp. I.**

(Taf. VII, Figg. 4 & 5; Taf. VIII, Fig. 1; Taf. IX, fig. 12; Textfigg. 100—102, 124, 125, 130, 131 & 243)

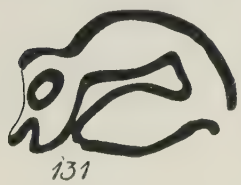


Samotherium sp. I. Lok. 30.
Textfig. 130. Hinterer Teil des Gaumens. fpm = Foramen palatinum majus. ½ nat. Gr.

Das Material umfasst hauptsächlich Zähne (darunter zwei vollständige Zahnreihen und der ganze Gaumen zwischen ihnen vom selben Individuum). Die Zähne sowohl in Ober- als in Unterkeifer sind grösser und kräftiger als alle anderen Zähne in dem ganzen hier befindlichen Material, in ihrem Bau aber typische *Palæotraginæ*-Zähne (Siehe S. 169).

SCHÄDEL.

Der oben erwähnte Gaumen liefert keine Anhaltspunkte für eine Bestimmung. Die Gaumenbeine hatten vielleicht eine etwas grössere Ausdehnung als an dem Schädel von *Samotherium sinense*; ihr Vorderrand wie auch die Foramina palatina majora liegen dem Zwischenraum zwischen M^1 und M^2 gerade gegenüber. Die seitlichen Gaumeneinschnitte reichen ungefähr bis zur Mitte der hinteren Hälfte des M^3 (Textfig. 68).



Textfig. 131. P_3, Ex. I. Kaufläche. Nat. Gr.

UNTERKIEFER.

Von Lok. 30 finden sich 4 Unterkieferfragmente (2 wahrscheinlich vom selben Individuum, vergl. S. 53).

Höhe des Kiefers vor P_2 (Ex. 1, links) 64.

OBERKIEFERZÄHNE.

Milchgebisse:

Exemplar		1 (30_2)	2 (30_5)	3 (30_5)	4 (30_5)	5 (30)	6 (30_2)
DP^2—DP^4	L	96	95	102	min. 100	103	102
M^1	L	47	45	49	49	48	—
	B	—	—	—	44	41?	—
	H	**40**	**39**	**45**	44+	**45**	—
M^2	L	—	—	—	52	—	—
	B	—	—	—	50	—	—
	H	—	—	—	**53**	—	—

	Exemplar 1			4		6		
	DP^2	DP^3	DP^4	DP^3	DP^4	DP^2	DP^3	DP^4
L_k	26	34	38	34	43	27	36	40
B	18	24	32	29	38	18	27	33
H	18	20	25	12	22	16	18	29

Die Exemplare 1 und 2 haben ein etwas kleineres Milchgebiss als die übrigen und gleichzeitig etwas niedrigere M^1, doch ist der Bau der Zähne in beiden Fällen derselbe. DP^2 ist an manchen Exemplaren schmal und langgestreckt, an anderen breiter, ein Unterschied, der wenigstens teilweise auf der verschiedenen Ausbildung des Cingulum hinten an der Aussenseite des Zähnes beruht und vom Grössenunterschied unabhängig ist. Die kleineren Zähne gehören vielleicht zu einer anderen Art. Die Milchzähne von *Samotherium sinense* nähern sich in ihrer Grösse am meisten den grösseren Zähnen von Lok. 30.

Für die Zahncharaktere der permanenten Bezahnung siehe S. 79.

Rechte Zahnreihe des oben erwähnten Schädelfragmentes:

P^2—M^3 L_k 216, L 223; P^2—P^4 L_k 89; M^1—M^3 L_k 134.

	P^2	P^3 (links)	P^4	M^1	M^2	M^3
L_k	23	29?	32	45	48	41 (L 47)
B	27	32	37	45	48	43
H	32	33	31	29	35	40+

UNTERKIEFERZÄHNE.

DP_2—DP_4 (Taf. V, Fig. 6) L 94. L_w c:a 90.

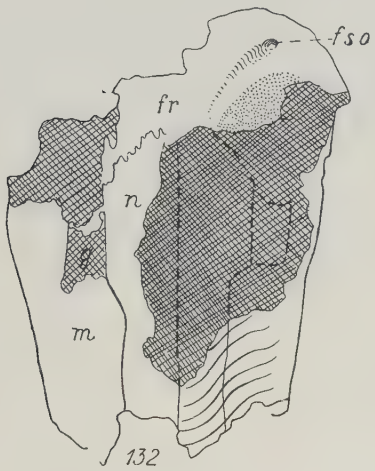
	DP_2	DP_3	DP_4
L	21	27	51
B	10	16	21
H	**14**	18+	**28**

M_1—M_3 (Ex. 1, links) L_w 133.

	P_2	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3	M_3
	Taf. VII, Fig. 8	Textfig. 69		Ex. 1, rechts			isoliertes
	30_5	Ex. 1, links					Ex. rechts
L	26	L_w 29	31	—	—	L_w 58	63
B	16	21	24	30	29	28	28

Der in die Tabelle aufgenommene P_2 ist **22** mm hoch. Die Höhe eines frischen M_2 (Taf. IX, Fig. 12) (L = 50) beträgt **53** mm; ein frischer M_3 (Taf. VIII, Fig. 1) ist c:a 60 mm lang und **50** mm hoch.

Skeletteile von Lok. 30 (Textfigg. 100—102, 124 & 125) sind schon beim Skelett von *Samotherium sinense* beschrieben worden (Humerus, Radius und Ulna, Intermedium carpi, Metacarpus, Tibia, Tarsus, Metatarsus und Phalangen); von diesen Teilen zeigt nur der Metacarpus einen von *S. sinense* abweichenden Bau. Es besteht kaum eine Ursache für die Annahme, dass die Skelettknochen von zwei Arten herstammen; Skelettknochen (S. unten), die wahrscheinlich zu Sp. II gehören, sind bedeutend kleiner. — Sp. I schliesst sich vielleicht *Samotherium tafeli* Killgus nahe an (S. unten).



Samotherium sp. II, Lok. 31. Textfig. 132. Schädelfragment von oben. fso = Foramen supraorbitale, fr = Frontale, n = Nasale, g = Gesichtslücke (?), m = Maxillare. 1/4 nat. Gr.

Sp. II.

(Taf. V, fig. 10—15; Taf. VII, Fig. 6 & 7; Textfigg. 63 & 132)

Das Material von Lok 30 umfasst einige Oberkieferzähne von einem von dem oben beschriebenen recht abweichenden Bau; ein reichlicheres Material ist von Lok. 31 vorhanden, weshalb ich auf die Beschreibung des Materials von diesem Lokal verweise. Vielleicht gehört zu dieser Art auch ein Teil der oben erwähnten Milch- und Unterkieferzähne.

Lok. 31 (Shansi) (Taf. V, Fig. 10; Textfig. 132).

Das Material besteht aus einem Schädelfragment und isolierten Zähnen und Skelettknochen.

SCHÄDEL.

Das Schädelfragment umfasst die Schnauzenpartie oberhalb der Zahnreihen (ohne Orbitæ). Der Platz der Orbita ist durch die Lage des Supraorbitalkanales angedeutet (Taf. V, Fig. 10↘). Das Foramen supraorbitale liegt ungefähr 65 mm (Bei *S. sinense* c:a 100) hinter der Frontonasalsutur und 30 mm hinter M^3 (Bei *S. sinense* c:a 60); die Vorderkante der Orbita dürfte c:a 2 cm vor die Hinterfläche des M^3 gereicht haben. Die Länge des Supraorbitalkanales beträgt etwa 3 cm. Die hinteren Teile der Nasalia sind erhalten und die Vorderkante der Gesichtslücke lässt sich als vor der Mitte des M^1 gelegen bestimmen (Textfig. 132). Die Gaumenbeine reichen reichlich zum hinteren Teil des M^3; die seitlichen Einschnitte reichen ein Stück vor das Hinterende des M^3.

OBERKIEFERZÄHNE.

Die Oberkieferzähne sind niedriger als bei *S. sinense*. Die Prämolaren sind etwas missgebildet (Taf. V, fig. 10), von P^2 sind beiderseits nur die Wurzeln erhalten. Siehe im Übrigen die Zusammenfassung der Zahncharaktere S. 79.

Linke Zahnreihe:

P^2—M^3 L 205?; P^2—P^4 L 90?; M^1—M^3 L_k 127.

	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
	L 30	L 28	L_k 42	L_k 45	L 42
B	29	32	41	44	40
H	**33**	**33**	29	36	38+

DP^4 B 30, H **29.**

SKELETTEILE.

Tibia (Distalende): Breite der Epiphyse 89, Dicke an der inneren Seite 69, an der äusseren Seite 62.

Astragalus: Äussere Höhe 97, innere Höhe 85, Breite unten 64, Dicke an der inneren Seite c:a 53. Der Knochen ist etwas gedrungener als der entsprechende von Lok. 115 (Etwa dasselbe Aussehen wie die unten erwähnten Exemplare von Lok. 43 und 44; vergl. Taf. V, Figg. 7 & 15 und Textfigg. 62 & 63).

Lok. 43 (Shansi) (?) (Taf. V, Figg. 11—14).

Das Material besteht aus einigen Zähnen, zwei Unterkieferhälften vom selben Individuum und Skelettknochen.

P_2 und P_3 (Taf. V, Figg. 11 & 12) sind *Palæotragus decipiens*-ähnlich, scheinen aber höher als bei dieser Art gewesen zu sein. Die von Rodler & Weithofer (Taf. III) abgebildeten Exemplare von *Sam. neumayri* sind mehr langgestreckt und von anderem Bau, ein P_3 in de Mecquenems Abhandlung (1924, Taf. II, Fig. 2) gleicht mehr dem Zahn von Lok. 43 (Taf. V, Fig. 12).

Höhe der linken Unterkieferhälfte hinter M_3 93, Dicke unter M_3 44.

	Isolierte Zähne		Unterkiefer, linke Hälfte	
rechte	P_2	P_3	M_2	M_3
L_w	19	25	42	58
B	14	18	29	28
H	19	18	18	25

Höhe eines etwas abgenutzten M_1 37+.

SKELETT.

Metacarpus: Breite am Proximalende 82.

Astragalus (Textfig. 63): Äussere Höhe 95, innere Höhe 83, Breite unten 63, Dicke an der Innenseite 55.

Calcaneus (Taf. V, Fig. 14): Grösste Höhe 78.

Lok. 44 (Shansi) (?) (Taf. V. Fig. 15).

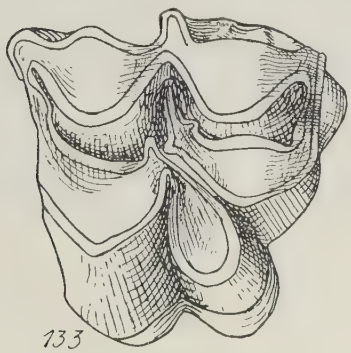
P^3—M^1 sind den Zähnen von Lok. 115 sehr ähnlich, aber weniger abgenutzt. Die Zähne sind ungewöhnlich reichlich mit Cement versehen.

	P^3	P^4	M^1
L_k	25	26	—
B	28	32	38
H	27	25	23

Von Skelettknochen ist nur ein Astragalus vorhanden (Taf. V, Fig. 15). Auf der hinteren Gelenkfläche hat dieser Knochen eine äusserst schwach markierte Grube. Äussere Höhe des Knochens 94, innere Höhe 82, Breite unten 62, Dicke an der Innenseite 53.

Lok. 110$_2$ (Shansi) (?).

Von diesem Lokal finden sich nur ein P_2 (L_w 20, B 13) und ein Astragalus (Äussere Höhe 99, innere Höhe 88, Breite unten 64, Dicke an der Innenseite 57).



Samotherium sp. III.
Textfig. 133. Linker M^3, Zahnreihe 4, Lok. 51. Nat. Gr.

Sp. II schliesst sich wahrscheinlich nahe an *Samotherium neumayri* an. Das Material reicht nicht hin, um eine Identität zu beweisen, doch erinnern die Lage der Orbita und die Höhe der Zähne mehr an *Samotherium neumayri* als an *Samotherium sinense.*

Lok. 51 (Shensi). **Sp. III.**
(Textfig. 133)

Die erhaltenen Schädelreste deuten darauf hin, dass die Orbitæ bedeutend höher sassen als bei *S.* cfr. *neumayri* (Vom Kieferknochen sind über dem Alveolarrand 92 mm erhalten). An sämtlichen Fragmenten reichen die Einschnitte in den Seiten des Gaumens nur eben bis zu M^3, welchem Verhalten man indess keine allzu grosse Bedeutung beimessen darf, obwohl es bei erwachsenen Tieren ziemlich konstant zu sein scheint. Die Gaumenbeine hatten ein ähnliches Aussehen wie an dem Schädel von *Samotherium sinense*; die Foramina palatina majora haben ungefähr dieselbe Lage (ungef. 3,5 cm innerhalb der Mitte des M^2). — Die Zähne sind in allen Zahnreihen zu stark abgenutzt, als dass man sichere Vergleiche anstellen könnte. Para- und Metacon sind auch an M^3 vereinigt, die Verbindung ist aber schwächer als an bedeutend jüngeren Zähnen von *Samotherium sinense.* In Zahnreihe Ex. 4 (Textfig. 133) hat M^3 an der Innenseite einen kolossalen Basalpfeiler, der den Metaconulus von seinem Platz über der hinteren, inneren Wurzel verdrängt hat.

	Lk P^2—M^3	P^2—P^4	M^1—M^3
Ex. 1) Rechte Zahnreihe, alt	195	81	115
Ex. 4) Linke Zahnreihe, jünger	197	88	117

Zahnreihe 4	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3	
Lk	26	28	28	36	46	43	
B	26	32	37	42	46	44	
H	18	18?	19	9	20	23	(rechts)

Der Bau der Oberkiefermolaren bei *Samotherium* sp. I & II und *S. sinense* zeigt eine Reihe kleinerer Verschiedenheiten, die ich in der folgenden Tabelle zusammengestellt habe.

Sp. I (Taf. VII, Figg. 4 & 5)	Sp. II. (Taf. VII, Figg. 6 & 7)	*S. sinense* (Taf. VI, Fig. 2)
Höhe der Zähne grösser als bei Sp. II, ungefähr wie bei *S. sinense.*	Höhe geringer als bei Sp. I und *S. sinense.*	Höhe grösser als bei Sp. II, ungefähr wie bei Sp. I.
Para- und Metacon vereinigen sich auf einem frühen Abkauungstadium.	Para- und Metacon lange frei.	Para- und Metacon vereinigen sich frühzeitig.
Die vordere Spitze des Metaconulus reicht bis zur Aussenwand und vereinigt sich mit dieser.	Die vordere Spitze des Metaconulus reicht bis zur Aussenwand und vereinigt sich mit dieser.	Die vordere Spitze des Metaconulus vereinigt sich nicht mit der Aussenwand.

Übergänge zwischen diesen Zahntypen waren unter dem hiesigen Material nicht zu entdecken, dasselbe ist jedoch, was Zähne betrifft, recht klein. Von den übrigen *Samotherium*-Arten aus China schliesst sich *S. tafeli* an Sp. I an. *Samotherium* sp. III umfasst stärker abgenutzte Zähne; die Kaufläche der Zähne gleicht am meisten einem Querschnitt durch einen Zahn von Sp. II (Taf. VII, Fig. 6). Die Zähne von *S.* cfr. *neumayri* gleichen am meisten den Zähnen von Sp. II.

Übersicht über früher beschriebene Arten, die zur Gattung *Samotherium* gehören.

China.

Alcicephalus sinensis Schlosser 1903.

Die Originale zu Taf. IX, Figg. 1, 3, 7, 9a, 9 (der Zahn zur Linken) und 10 können zu *Alcicephalus sinensis* gehören. Der Molar Fig. 1 gleicht besonders den Zähnen von Lok. 51. Von den übrigen Zähnen ist der rechte Zahn in Fig. 9 wahrscheinlich ein DP_3 einer kleineren Art (vielleicht *Palæotragus decipiens*); er ist teils zu kompli-

ziert um ein DP_2 zu sein, teils ist an seiner Vorderseite durch einen vor ihm stehenden Zahn eine Facette angeschliffen (Der abgebildete Zahn ist ein rechter Zahn, der, welchen ich in München untersuchte, war ein linker Zahn von genau dem gleichen Bau, es ist sogar wahrscheinlich, dass es sich um denselben Zahn handelt, von dem die Figur ein Spiegelbild ist). P^2 (Fig. 4) mit seiner seichten Marke und der flachen hinteren, äusseren Kante gehört vielleicht zu *Honanotherium schlosseri.* DP^3 (Figg. 18 und 18a) gehört zu *Palæotragus decipiens* (Vergl. S. 32).

Unter *Samotherium (Alcicephalus) sinense* gibt Schlosser (1903, S. 107; Taf. IX, Fig. 2) Beschreibung und Abbildung eines M^3, der vielleicht zu *Palæotragus decipiens* gehört (Vergl. S. 33).

Sivatheriine gen. et sp. ind. Urmiatherium? Schlosser 1903.

Alle diese Zähne können zu Gattungen der Unterfamilie *Palæotraginæ* gestellt werden; in erster Linie kommt die Gattung *Samotherium* in Betracht. Fig. 21 ist ein typischer DP^3 von *Samotherium.* Die Molaren gleichen am meisten *Samotherium* sp. II (Siehe S. 79). Ein P_3 vom Typus Fig. 22 ist zusammen mit einem P_2 vom Typus Fig. 10 von Lok. 43 vorhanden (Beide Zähne von Lok. 43 stammen vermutlich vom selben Individuum und gehören vielleicht zu einer kleinen *Samotherium*-Art. Vergl. auch P_3 von *Palæotragus decipiens*, S. 34).

Shansitherium tafeli Killgus 1922.

Nur ein Schädel bekannt (GPIT).

Die Art steht *Samotherium sinense* sehr nahe: die Gehirnkapsel ist wie bei diesem sehr schmal (besonders die Oberseite mit den einander genäherten Cristæ parietales), das Occiput ist sehr klein; die Lage der Orbitæ, die Nasenbeine, Lacrymalia und Gesichtslücken zeigen ebenfalls vollständige Übereinstimmung. — Die Schnauzenpartie ist indess mehr zylindrisch, doch ist es möglich, dass einer der Schädel durch Pressung verändert ist. An den Zähnen ist wie an den Zähnen von Sp. I von Lok. 30 der Metaconulus schon auf einem relativ frühen Abkauungsstadium mit seiner vorderen Spitze mit der Aussenwand vereinigt (Vergl. S. 79). Die Aufstellung verschiedener Arten ist daher vielleicht berechtigt. Die Anzahl der Hörner hat vermutlich wenig zu bedeuten, da das Auftreten eines vorderen Paares von Hörnern innerhalb der Familie eine recht häufig vorkommende, zufällige (?) Erscheinung zu sein scheint.[1]

[1] Professor Teilhard de Chardin hat mir neulich mitgeteilt, dass unter seinem Material aus Kansu, das wahrscheinlich zu *Samotherium sinense* gehört, ein Schädel mit vorderen kleinen Hörnern nebst grossen hinteren, fast horizontalen vorkommt (Vergl. S. 88).

Es wäre vielleicht gerechtfertigt für die Art eine neue Gattung zu errichten, zu der in diesem Fall auch *Samotherium sinense* gestellt werden sollte; auf Grund der von KILLGUS vorgeschlagenen Merkmale geht das indessen nicht, da es sich bei der jetzt gewonnenen, etwas vollständigeren Kenntnis der fossilen *Giraffiden* gezeigt hat, dass jene wenigstens auch bei Repräsentanten der Gattung *Samotherium* zu finden sind. Auch das plötzlich abgestutzte Hinterhaupt findet sich bei Arten dieser Gattung (wenn man in Gedanken die Crista occipitalis entfernt, die an dem Schädel von *Samotherium tafeli* weggebrochen ist). Die Gesichtslücken werden nach KILLGUS von Maxillare, Præmaxillare?, Nasale, Frontale, Lacrymale "und einem weiteren, den Säugern sonst fehlenden Knochen" begrenzt. Derartige Schaltknochen (ossicula wormiana) sind bei *Giraffa camelopardalis* sehr gewöhnlich, wo sie bis in einer Anzahl von 10 auftreten können, und sind nach ROTSCHILD & NEUVILLE (1911, S. 67) nicht einmal als Anomalien zu betrachten. Die hinteren Hörner sind wohl homolog mit dem bei *Palæotragus* am häufigsten vorkommenden Hornpaar und hatten vermutlich dieselbe Integumentbedeckung wie dieses, das nachweisbar mit Haut bekleidet war; das vordere Paar, das vermutlich mehr zufälliger Natur ist, war wahrscheinlich (wie auch KILLGUS annimmt) auch mit Haut überzogen. Die mediale Erhöhung auf dem vorderen Teil der Parietalregion kann schon aus dem Grund kaum das Anfangsstadium eines fünften Hornes darstellen, da sie bei den mit Hörnern versehenen Männchen einen Platz einnimmt, der durch die paarigen Hörner vor Stössen geschützt ist. Weiters kommt eine derartige Anschwellung äusserst regelmässig auf allen Schädeln innerhalb der Unterfamilie vor und schliesslich ist das Schädeldach unter derselben gar nicht verdickt (Bei *Okapia*, bei der sie auch vorkommt, ist der Knochen an dieser Stelle durchscheinend).

Textfig. 134. Sagittalschnitt durch den Schädel eines *Giraffiden*. Verkleinert.

Die Anschwellung ist der höchste Punkt der Hirnschale und ist durch die stark hervortretenden Cristæ parietales und occipitalis besonders markiert worden (Textfig. 134).

Genre nouveau du groupe des Helladotherium TEILHARD 1922.

TEILHARD hat aus China ein sehr schönes Material, welches das Upsala-Material in vielen Beziehungen ergänzt, das aber leider noch auf eine ausführliche Beschreibung wartet. Dank Prof. TEILHARDS Entgegenkommen konnte ich das Material sehen und

darauf in der vorliegenden Untersuchung einige Rücksicht nehmen, da es aber später zur Beschreibung gelangen wird, halte ich mich nicht weiter bei demselben auf. Seit der Drucklegung der ersten Mitteilung hat TEILHARD diese Art zur Gattung *Samotherium (Alcicephalus)* gestellt.

Samos.

Samotherium boissieri FORSYTH MAJOR 1888.

(Textfigg. 135, 136, 138, 139, 141—146)

Samotherium boissieri FORSYTH MAJOR 1891, 1893, 1901, 1902, ROGER 1896, SCHLOSSER 1905, DE MECQUENEM 1924.

Samotherium SCHLOSSER 1903, 1921.

Palæotragus boissieri FRAIPONT 1907.

Alcicephalus SCHLOSSER 1923.

Nachdem FORSYTH MAJOR 1891 auf einigen Seiten *Samotherium boissieri* hauptsächlich mit Rücksicht auf die Ausbildung der Oberseite des Schädels und der Hörner behandelt hatte, kamen in der Litteratur verstreute Mitteilungen über Material von *Samotherium boissieri* vor. Zu einer ausführlichen Behandlung der Art ist es nie gekommen, vermutlich deshalb, weil man im Allgemeinen nicht zu wissen scheint, wo sich das Originalmaterial für FORSYTH MAJORS kurze Mitteilungen befindet, und also für die Bestimmung nur die stark verkleinerten Figuren zur Verfügung hatte, die F. MAJOR gegeben hatte.[1]

SCHÄDEL.

Ich gebe im Folgenden eine auf das Originalmaterial im British Museum basierte Ergänzung zu F. MAJORS Beschreibung. Dieses Material umfasst einen männlichen Schädel (F. MAJOR 1891, Textfig 1), einen weiblichen Schädel (F. MAJOR 1902 b, Textfig. 65) und isolierte Zahnreihen, weiters eine Menge von Skelettknochen (die Hauptmasse des Materials an Skelettknochen von Samos im British Museum, vergl. S. 84). Material der Art befindet sich mit Sicherheit auch in München (SCHLOSSER 1905 und 1921, vergl. auch unten).

Vergleichende Masstabellen, die auch *S. boissieri* enthalten, sind unter *S. boissieri* var. *major* aufgenommen (S. 89 ff).

Der männliche Schädel (FORSYTH MAJOR 1891, Textfig. 1): BM M 4215. Der Schädel ist seitlich etwas zusammengedrückt.

Die Gehirnkapsel ist relativ schmal und nähert sich in ihrem Aussehen etwas *Samotherium sinense*. Vor den grossen Hörnern finden sich auf beiden Seiten kleine,

[1] BORISSIAK (1915) gibt einige Masse für einen der Schädel (BM M 4215) nach einem Gipsabguss, zum Vergleich mit dem Schädelfragment von *Achtiaria expectans*.

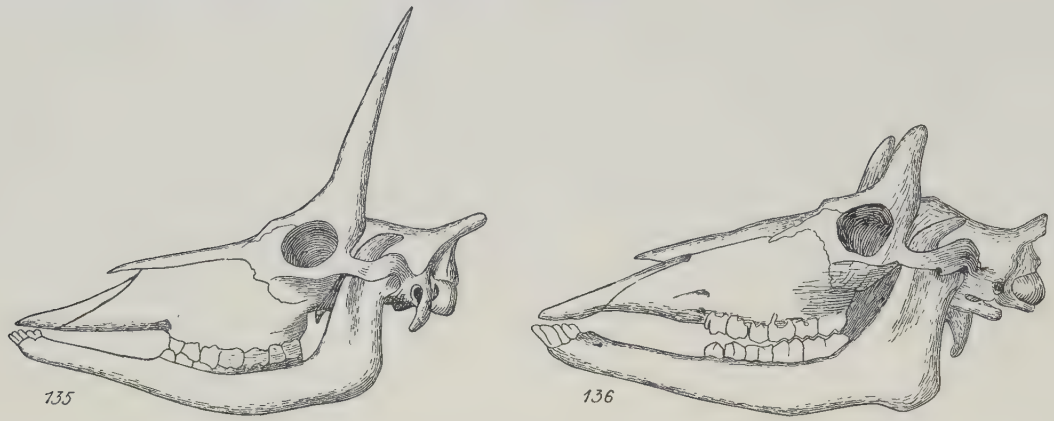
rugose Erhöhungen (Thomas, 1901, S. 482), die auf Forsyth Majors Figur als kleine Ausbuchtung der Stirnkontur deutlich zu sehen sind. Sie sind wahrscheinlich mit dem vorderen Hornpaar bei *Samotherium tafeli* homolog (Siehe S. 80). Die hintere Begrenzung der Nasenbeine ist undeutlich. Ihre vordere Partie ist schmal (Über P^2 beträgt die Breite des Knochens der einen Seite nicht ganz 2 cm). Der erhaltene Teil der Nasenbeine scheint genau den Teil darzustellen, der an die Maxillaria grenzte. Die Præmaxillaria stossen nur mit den Maxillaria in einer Sutur zusammen (Die Sutur ist deutlich, die vordere Kante der Præmaxillaria ist erhalten wie auch ein kleines Stück der Vorderkante der Maxillaria zwischen Præmaxillaria und Nasalia). Die verbreiterten Seitenteile der Frontalia erstrecken sich hinten nicht über den Vorderrand der Unterkiefergelenkfläche. Die Processus paroccipitales sind mehr abgerundet als bei *Samotherium sinense* (S. 96). Die Oberkieferknochen stossen auf der Unterseite medial in einer Sutur zusammen, die sich ungefähr 8 cm vor P^2 erstreckt.

Gegen die von Lydekker (1890) gegebene Rekonstruktion dieses Schädels (Textfig. 136) können einige Einwendungen erhoben werden: Lydekker zeichnet die Hörner als ein Paar an den Spitzen abgerundeter Kegel, etwa wie die Hörner bei *Giraffa camelopardalis*. Weiters lässt er, offenbar auch in Anlehnung an die rezente Giraffe, die Præmaxillaria sich nach hinten biegen, um sie sich mit den Nasalia vereinigen zu lassen, desgleichen übertreibt er die Auftreibung der Oberseite des Schädels unmittelbar hinter den Hörnern. Die Unterseite hinter der Unterkiefergelenkfläche ist besonders eigentümlich: Lydekker konstruiert ein Paar Condyli und zeichnet an der Basis derselben ein Paar nach hinten gerichteter Processus paroccipitales, in Wirklichkeit ist aber der abwärts gerichtete, etwas nach vorne gebogene Fortsatz unmittelbar hinter dem Unterkiefer der Processus paroccipitalis der einen Seite. Zwischen diesen beiden Fortsätzen sieht man einen dritten Fortsatz, der in Wirklichkeit einen Teil der Basis cranii darstellt. Textfig. 135 ist eine neue Rekonstruktion unter Berücksichtigung dieser Details (Betreffs des Aussehens der Hörner siehe unter *S. boissieri* var. *major*).

In Forsyth Majors Figur (1891) ist das linke (in Wirklichkeit das rechte) Horn nur in den Umrissen wiedergegeben und man sieht deutlich, wo die Bruchfläche liegt; später (1902 a) wurde der Schädel umgezeichnet, wobei diese Kontur durch eine gestrichelte Linie ersetzt wurde und die Kanten der Bruchfläche in Übereinstimmung mit Lydekkers Rekonstruktion abgerundet wurden.

Der weibliche Schädel (BM M 4216), Forsyth Major 1902 b, Textfig. 65, entbehrt jeder Spur von Hörnern und die Kontur der Stirn vor den Orbitæ ist eben. Der Schädel gleicht in allen anderen Beziehungen dem männlichen Schädel. Die Nasenbeine sind nicht in derselben Ausdehnung erhalten wie an jenem, doch ist die ganze

obere Kante des Maxillare, wahrscheinlich auch der zwischen Præmaxillare und Nasale vorspringende, freie Teil der Vorderkante, erhalten.

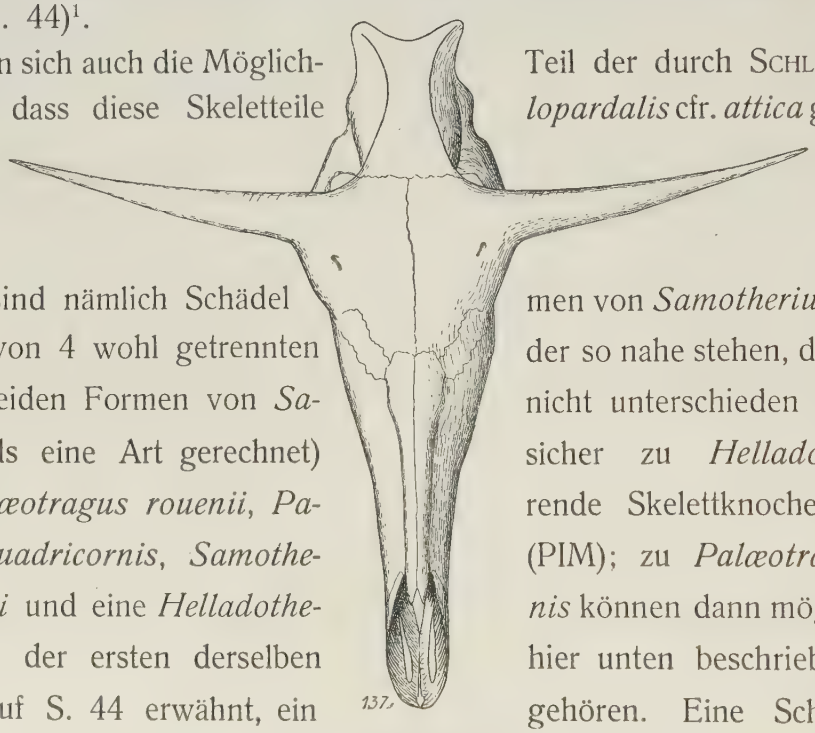


Samotherium boissieri.
Textfigg. 135 & 136. Rekonstruktionen des männlichen Schädels.
Fig. 136 nach LYDEKKER 1890. Beide Figuren 1/10 nat. Gr.

SKELETT.

Die oben erwähnten Skeletteile im British Museum, die *Samotherium boissieri* zugeschrieben werden, behandle ich mit einigem Zögern im Zusammenhang mit dieser Art (Vergl. S. 44)[1].

Man kann sich auch die Möglichkeit denken, dass diese Skeletteile zu einer anderen Form gehören.



Samotherium sinense.
Textfig. 137. Rekonstruktion des männlichen Schädels. 1/8 nat. Gr.

Von Samos sind nämlich Schädel oder Zähne von 4 wohl getrennten Arten (die beiden Formen von *Samotherium* als eine Art gerechnet) bekannt: *Palæotragus rouenii*, *Palæotragus quadricornis*, *Samotherium boissieri* und eine *Helladotherium*-Art. Zu der ersten derselben dürfte, wie auf S. 44 erwähnt, ein Teil der durch SCHLOSSER zu *Camelopardalis* cfr. *attica* gestellten Skelettknochen gehören; die beiden Formen von *Samotherium* können einander so nahe stehen, dass sie im Skelett nicht unterschieden werden können; sicher zu *Helladotherium* gehörende Skelettknochen sind bekannt (PIM); zu *Palæotragus quadricornis* können dann möglicher Weise die hier unten beschriebenen Skeletteile gehören. Eine Schwierigkeit liegt

[1] Unter dem Material im British Museum findet sich ein kleiner Unterkiefer (Grösse ungef. wie von *Palæotragus cœlophrys*); in Lausanne findet sich auch ein einziger Kiefer einer *Palæotragus*-Art.

dabei darin, dass sie nicht aus demselben Niveau wie die Schädel stammen (Vergl. Schlosser 1905, S. 112 ff. und 1921, S. 30).

Halswirbel: Diese werden von Schlosser 1921 (S. 36) behandelt; möglicher Weise enthält Schlossers Material auch Wirbel der grösseren Form. Ein Atlas im British Museum ist bedeutend kleiner als der von Schlosser gemessene; ein Atlas in Lausanne (MGML) ist bedeutend grösser als Schlossers Exemplar (Falls die Masse für dasselbe richtig angegeben sind):

	SPGM	BM M 2336	MGML 564 (S)
Grösste Länge	114	91	118
Grösste Breite	105?	100	136
Breite der vorderen Gelenkgrube	—	89	105

Von sonstigen Wirbeln finden sich im British Museum ein Epistropheus (Länge des Körpers ungef. 130 mm) und 5. Hals- bis 1. Brustwirbel desselben Individuums. (Länge des Corpus für die Halswirbel, an einer Seite in der Höhenmitte des Körpers gemessen, bzw. 135, 125 und 100; die durch Schlosser angegebenen Masse erlauben leider keinen Vergleich).

Für den 6. Wirbel, der unter dem chinesischen Material nicht vertreten ist, kann darauf hingewiesen werden, dass ihm der Kiel auf der Unterseite fehlt, der an den vorhergehenden Wirbeln vorhanden ist, und dass der Processus spinosus höher und deutlicher ausgebildet ist als an dem 5. Wirbel.

Schlosser berechnet für das Tier die Halslänge zu 650—700 mm; dieses Mass gilt, wenn die Berechnung richtig ist, sicher nur für kleine Individuen (Nach Schlosser gehörten die Wirbel vermutlich weiblichen Tieren an); von Samos sind mehrere Wirbel vorhanden, bei denen die Länge des Körpers 130 mm übersteigt und da bei einer Halslänge von über 1 m bei *S. sinense* die Länge der Wirbel c:a 150 mm beträgt, muss bei Individuen aus Samos eine Halslänge von c:a 900 mm vorgekommen sein. Relativ war die Halslänge auch bei kleinen Individuen bedeutend grösser als bei *Helladotherium* (vergl. S. 160), da die Halswirbel bei *Helladotherium* bedeutend plumper gebaut sind (Breite und Höhe im Verhältnis zur Länge relativ gross).

Bezüglich der übrigen Skeletteile erwähne ich nur einige wenige Züge, die für den Vergleich mit anderen Arten von Bedeutung sind.

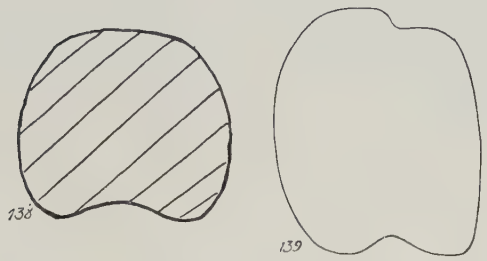
Der *Scapula* (BM M4243) fehlt das Acromion; die Anordnung der Muskelansatzstellen am Collum ist im Detail dieselbe wie bei *Samotherium sinense*. Sie gehört indess sicherlich mit den anderen Knochen zusammen, da sie in der Grösse zu ihnen passt. Die Breite des Collum scapulæ beträgt 76 mm, die grösste Breite am Distalende 102 (Vergl. die Tabelle, S. 59).

Das *Intermedium* carpi ist wie bei *S.* cfr. *neumayri* (Textfig. 60) verkürzt (6 Ex. untersucht).

Metacarpus: Ein Querschnitt durch den Knochen zeigt eine schwach ausgebildete Rinne auf der Hinterseite und ist fast quadratisch (Textfig. 138), das Verhältnis zwischen Länge und Breite des Querschnittes ist ungefähr dasselbe wie bei *S. sinense.*

Astragalus: An der Hinterseite des Knochens ist die innere Kontur der Gelenkfläche wie an dem Astragalus der *Palæotragus*-Arten gebrochen (Dieses Verhalten wurde bei keiner sicheren *Samotherium*-Art beobachtet).

Metatarsus: Verhältnis zwischen Länge und Breite des Querschnittes wie bei *Samotherium sinense* (Textfig. 139).



Samotherium boissieri (?).

Textfig. 138. Querschnitt durch den Metacarpus (BM M4267 [94]). 1/2 nat. Gr.

Textfig. 139. Querschnitt durch den Metatarsus c:a 135 mm von dem proximalen Ende. BM M4289. 1/2 nat. Gr.

In den meisten Fällen, in denen zwischen *Samotherium* und *Palæotragus* Verschiedenheit besteht, schliessen sich die Skeletteile der ersteren Gattung an.

Die Skeletteile stimmen in der Grösse gut mit denen überein, die zu *Palæotragus (Alcicephalus) coelophrys* (Maragha) und *Palæotragus (Achtiaria) expectans* (Sebastopol) gestellt wurden, aber auch mit einer Anzahl von Skeletteilen von Samos, die durch Schlosser 1921 zu einer kleineren *Samotherium*-Art gestellt wurden (Nach der Tabelle, l. c. S. 34, zu urteilen, scheint es sich um Skeletteile von zwei verschiedenen Grössen zu handeln, die mit einander vermischt vorkommen, die Tibia z. B. ist sogar grösser als die, welche von Schlosser zu "*Samotherium* gross" gestellt wird).

In folgender Tabelle habe ich einige Masse von Carpalknochen von *Samotherium sinense*, *S.* cfr. *neumayri* und *S. boissieri* (Das Material im British Museum) zusammengestellt. Aus diesen geht hervor, dass die Fossilien von Samos betreffs der Grösse *S.* cfr. *neumayri* recht nahe kommen; die Zahnreihe von *S.* cfr. *neumayri* ist etwas grösser (vergl. S. 49 & 90) als die von *S. boissieri.* Das Material im British Museum umfasst etwa 5 Exemplare von jedem Knochen:

	S. boissieri ?	*S.* cfr. *neumayri*	*S. sinense*
Ulnare: Grösste Länge	41	49	58
Breite (vorne-unten)	25	27	35
Höhe (vorne an der äusseren Seite)	38	40	48
Grösste Höhe	50	60	67

	S. boissieri ?	*S.* cfr. *neumayri*	*S. sinense*
Intermedium: Grösste Länge (diagonal)	61	64	81
Breite (vorne-oben)	36	38	49
Breite (vorne-unten)	27	31	42
Radiale: Grösste Länge (diagonal)	58	59	81
Länge der oberen Gelenkfläche	41	44	52
Breite der oberen Gelenkfläche	31	32	42
Höhe (vorne)	37	43	49
Unciforme: Grösste Länge	48	50	67
Grösste Breite	36	39	50
Grösste Höhe	34	35	41
Magnotrapezoid: Grösste Länge	45	55	74
Grösste Breite	43	50	70
Grösste Höhe	25	32	39

Eine von der Länge des Schädels ausgehende Berechnung gibt ähnliche Resultate. Der Schädel eines Männchens im Museum zu Basel misst 436 (ungefähr der Mittelwert für drei vollständige Schädel der grösseren Form, die mir bekannt sind), für die kleinere Form ist der Mittelwert ungefähr 360 mm.

Grössere Form		Kleinere Form		Berechnete Werte für die kleinere Form	
Länge des Schädels	436	Länge des Schädels	360		—
Humerus Mittelwert	455	Humerus	397	Humerus	375
Radius „	535	Radius	461	Radius	441
Metacarpus „	410	Metacarpus	354	Metacarpus	338
Femur „	515	Femur	449	Femur	424
Tibia „	525	Tibia	443	Tibia	432
Metatarsus „	450	Metatarsus	380	Metatarsus	371

Die Grösse bereitet also offenbar kein Hindernis, die kleinen Skeletteile zur der kleineren Form zu stellen.

Samotherium boissieri var. **major** nov. var.

(Taf. IX, Figg. 8—11; Textfig. 140)

? *Samotherium* ? viel grösser als in den Tuffen SCHLOSSER 1905, S. 114.

? *Samotherium* gross Samos SCHLOSSER 1921, S. 34.

SCHÄDEL.

Der Schädel dieser Form ist von *S. boissieri* hauptsächlich in der Grösse unterschieden; besonders die Oberkieferzahnreihen lassen sich nach ihrer Grösse leicht in zwei wohl getrennte Gruppen scheiden (Siehe die Tabelle S. 90). In einer anderen Tabelle (S. 89) habe ich die Masse aller Schädel zusammengestellt.

Die Länge des Schädels (Foramen magnum — P^2) differiert um 110 mm (Ex. 2 & 4),

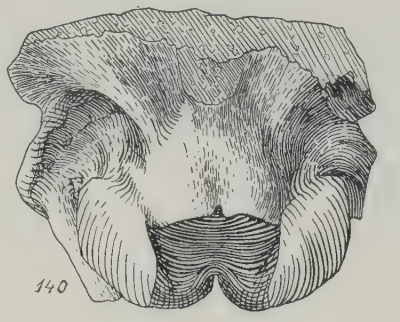
doch finden sich zwischen diesen beiden Grössen Übergänge. Die variierende Partie des Schädels ist indess eigentlich die, welche hinter der Zahnreihe liegt, die Partie zwischen den Zahnreihen zeigt eine konstantere Länge (etwas geringer als die Länge der Zahnreihen). Der Grössenunterschied kann nicht als Geschlechtsunterschied betrachtet werden, wie Schlosser annimmt (1921, S. 35), denn die Schädel beider Grössen sind teils behornt, teils hornlos. Die einzigen Unterschiede, die sich im Bau des Schädels konstatieren liessen, bestehen darin, dass die Orbita an den grösseren Schädeln weiter nach hinten verschoben ist und dass der vordere Rand der Choanen an den grösseren Schädeln weiter nach vorne reicht (Ungef. bis zum hinteren Teil des M^2 an den Schädeln 4 & 5; an den Schädeln 1 & 3 und dem Fragment f nur ein Stück der hinteren Hälfte des M^3).

Die Hörner an einem männlichen Schädel in Basel erbieten eine ganze Menge des Interessanten. Das rechte Horn ist fast zur Gänze erhalten (Nur die äusserste Spitze ist abgebrochen). Es verschmälert sich rasch bis ungefähr 1 dm über der Basis, dann nimmt seine Dicke ziemlich kontinuierlich ab, und es war mit grösster Sicherheit spitzig. Das Horn ist etwas nach hinten gebogen, von triangulärem Querschnitt mit der Spitze des Dreiecks nach aussen gewendet. Dieses Horn steht nicht mehr in Verbindung mit dem Schädel, doch ist ein Teil des Daches der Orbita an seiner Basis erhalten, weiters ist die Basis des linken Hornes erhalten und man kann deutlich sehen, dass dieses Horn fast horizontal und nahezu senkrecht zur Längsachse des Schädels gestanden haben muss. Es finden sich keine Sprünge im Frontale oder andere Zeichen, die darauf deuten, dass das Horn postmortal in diese eigentümliche Lage gepresst worden sei. Das Mass des Hornes an der Vorderseite ist ungefähr 440 mm (Gesamtlänge 470?), an der Hinterseite 410 (Gesamtlänge 440?). Der Querschnitt an der Basis hat die Dimensionen L 79×B 133; 1 dm über des Basis ist L 65 und B 40; an der abgebrochenen Spitze sind die Dimensionen 19.5×15.

Ähnliche Hörner (nur die Basen erhalten) finden sich an einem Schädel aus China (*Samotherium sinense*?) unter dem Material, das Père Licent gesammelt hat und das sich nun im Pariser Museum befindet (Vergl. Textfig. 137).

Es lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, ob diese Hornstellung ein für *S. boissieri* var. *major* durchgängiges Merkmal darstellt. Unter dem Material in Lausanne, von dem wenigstens die reichlich vertretenen Skeletteile sicher einer anderen und grösseren Art angehören als die, welche S. 84 (mit einigem Zögern) zu *Samotherium boissieri* gestellt wurden, findet sich ein Schädel (17 [S], Fraipont 1907, Fig. 74), an dem das eine Horn erhalten und wie an dem Originalschädel von *S. boissieri* (BM M 4215) gestellt ist.

Es ist indess in diesem Zusammenhang daran zu erinnern, dass sich ausser den kleineren Skeletteilen (S. 84), welche die Hauptmasse des Skelettmateriales im British Museum bilden, auch einige grössere (u. a. ein Astragalus mit dem für die Gattung *Samotherium* charakteristischen Bau) finden, weiters, dass das Material in Lausanne durch Forsyth Major gleichzeitig mit dem Material im British Museum gesammelt wurde, weshalb die Schädel in Lausanne sehr wohl zu *Samotherium boissieri* gehören können und dass die grösseren Skeletteile teilweise zu dieser, die kleineren aber zu einer Art gehören können, deren Schädel nicht vertreten ist (Vergl. auch S. 84).



Samotherium boissieri var. *major*.
Textfig. 140. Occiput von hinten.
SMF. 1/3 nat. Gr.

Im Vergleich mit *S. sinense* ist das Occiput breit (Textfigg. 64 & 140); die Cristæ parietales sind weit von einander entfernt; das von den Frontalia über den Schläfengruben gebildete Dach reicht hinten über die vordere Kante der Unterkiefergelenkfläche.

Masstabellen: Schädel von *S. boissieri* (1—3) und *S. boissieri* var. *major* (4—11).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Foramen magnum — P^2 ...	—	340	375	450?	—	—	—	—	408?	436	—
Foramen magnum — Hinterende des M^3 (S. 48)	—	c:a170	c:a200	250?	254	—	—	—	211	225?	—
Crista occipitalis — Sutura coronalis	155?	—	146	—	—	—	152	—	156	—	—
Der Vorderrand der Orbita reicht	bis M^2	bis M^2	über den hinteren Teil des M_3	weit hinter M^3	2 cm? hinter M^3	—	—	—	1 cm? hinter M^3	hinter M^3	3 cm hinter M^3
Breite über den Orbitæ ...	—	—	266	260	263	245?	240	—	—	—	265?
Grösste Breite über die Jochbogen	—	—	—	230+	258	—	—	—	—	—	—
Geringster Abstand zwischen den Cristæ parietales.....	63	57	—	70	89	65	70	72	73	78	—
Länge der Sutura coronalis zwischen den Cristæ parietales	—	—	107	125	123	92	105	98	—	106	—
Breite über die Condyli ...	—	84[1]	90	108	107	—	—	100+	92	113	—
Länge der Nasalia[2]	161	154	—	—	—	—	—	—	170	185	—
Grösste Länge der Orbita...	67	—	—	—	77	—	—	—	76	—	—

[1] 2 × die linke Seite — Mitte.
[2] Vom Hinterende — Vorderende der Sutur gegen das Maxillare.

Die in die Tabelle aufgenommenen Schädel befinden sich in folgenden Museen:

1 ..... BM M 4215 ♂
2 ..... BM M 4216 ♀
3 ..... PIM ♀
4 ..... NHMW ♀
5 SMF ♀
6 MGML 202 (S) ♀
7 MGML 17 (S) ♂
8 MGML 15 (S) (F. Major 1902 b, Textfig. 66) ♀
9 NMB Samos 29 ♀
10 NMB ♂
11 WNSS ♀ (Lampert 1914)

Der Index (Vergl. S. 53) für Schädel 5 (Länge 254+c:a 200 mm für die Zahnreihe) ergibt sich mit 57 (Wenn die Zahnreihe 180 mass, wird der Index 60).

UNTERKIEFER.

(Taf. IX, Fig. 11)

Die untere Kante des Ramus horizontalis bildet mit der hinteren Kante des Ramus ascendens einen stumpfen Winkel; der Angulus mandibulæ springt wenig vor.

ZÄHNE VON SAMOTHERIUM (SAMOS).

Milchzähne des Oberkiefers

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DP^2 — DP^4	82	83	89	92	89	92	91	94	91	92	88	91
DP^2 L	26	24	28	—	24	26	26	26	25	27	—	—
DP^2 B	18	19	18	—	17	20	19	19	18	18	—	—
DP^3 L	32	27	35	—	30	31	34	34	32	31	—	—
DP^3 B	22	24	23	—	22	25	23	25	23	24	—	—
DP^4 L	32	32	36	—	34	35	36	37	35	35	—	—
DP^4 B	29	28	30	—	28	30	27	30	28	31	—	—

Diese Milchzahnreihen befinden sich in folgenden Museen:

1 SPGM (Zahnreihe)
2 SPGM (Gaumen mit den beiden Zahnreihen)
3 & 4 SMF (Zahnreihen)
5 & 6 PIM (Schädel)
7 — 9 PIM (Zahnreihen)
10 RMS 5 S, 265
11 & 12 NMB Samos 28 (wahrscheinlich nicht vom selben Individuum).

Permanente Bezahnung des Oberkiefers.

	Samotherium boissieri									var. *major*				
	1	2	3	a	b	c	d	e	f	4	9	10	11	A
M^3 — P^2	180	168	168	176	176	180	—	171	179	205	197	208	198	195
M^3 — M^1	111	106	104	105	105	115	118	—	110	125	121	128	122	118
P^4 — P^2	78	70	70	74	73	71	—	—	75	—	84	—	85	86

Diese Zahnreihen befinden sich in folgenden Museen:

1 — 4, 9 — 11 Zahnreihen der Schädel der gleichen Nummer;

a BM M 4219
b BM M 4224
c SPGM (altes Individuum)
d SPGM (P^4 — M^3)
e SPGM (Vorderteil eines Schädel mit den Orbitæ)
f PIM (Gaumen mit beiden Zahnreihen)
A PIM

Rechte Zahnreihe des Schädelfragmentes f:

	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L	24	25	25	34	41	40
B	25	29	31	36	39	38
H	23	25	23	18	28	33+

Linke Zahnreihe des Schädels 11:

	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L_k	25	27	27	38	44	46
B	29	31	31	42	45	41
H	15	19	20	13	21	25

Die Milchzähne des Unterkiefers lassen sich wie die des Oberkiefers (Tabelle S. 90) nach ihrer Grösse kaum in zwei Gruppen einteilen. Zwischen den Grössen 80 und 91 mm finden sich alle Übergänge (Eine Zahnreihe, DP_2—DP_4, im Senkenb. Museum misst nur 75 mm; an DP_3 ist keine innere Wand ausgebildet, was in keiner anderen Zahnreihe der Fall ist).

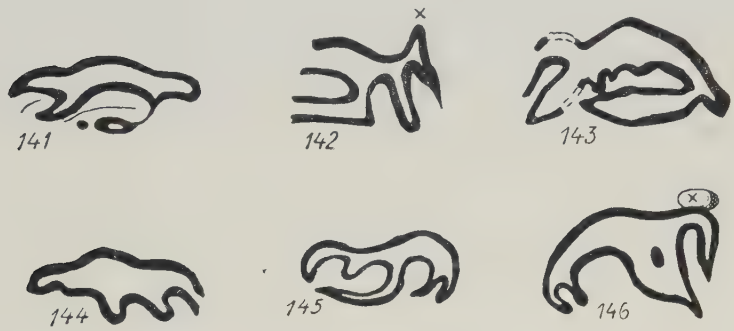
	SMF	DP_2—DP_4	75	PIM	DP_2—DP_4	80	MNB	DP_2—DP_4	91
	DP_2	DP_3	DP_4	DP_2	DP	DP_4	DP_2	DP_3	DP_4
L	17	21	38	18	24	41	21	27	46
B	9	12	16	8	11	19	11	15	21
H	8	9	16	8	8	15	12	15	24

Zusammen mit den meisten Schädeln von *S. boissieri* var. *major* finden sich auch die dazu gehörigen Unterkiefer. Von den Schädeln von *S. boissieri* ist nur mit BM M4215 der Unterkiefer erhalten, befindet sich aber nicht in einer solchen Lage, dass die Zahnreihe gemessen werden kann.

	S. boissieri?		SMF			MGML 13 (S)	WNSS Schädel links	NHMW Schädel rechts
	BM M3868	MHNP	M2439	Schädel links	Kiefer Taf. IX, Fig. 11			
P_2—M_3	195	183	201	217	c:a 250	203	198	213
P_2—P_4	74	67	74	84	—	74	71	—
M_1—M_3	c:a 124	117	130	133	—	129	132	—

An den Unterkieferzahnreihen ist der Grössenunterschied nicht so offenbar wie an den Oberkieferzahnreihen. Ausser den in die Tabelle aufgenommenen existieren drei kleinere Kiefer in München (M_3 46, 50 und 50+; an den beiden ersten in der Tabelle enthaltenen Kiefern des Senkenbergischen Museums misst M_3 56, bzw. 58 mm).

P_3 ist besonders in den kleineren Kiefern sehr verschieden ausgebildet. (Textfigg. 141—146 sind einige, teilweise halbschematische Zeichnungen nach Zähnen in verschiedenen Museen). An der Aussenseite des hinteren Teiles tritt oft ein fast freier, kräftiger Pfeiler auf (Textfigg. 142 und 146 ×).



Samotherium boissieri.

Textfigg. 141—146. Verschiedene Typen von P_3. Figg. 141 (H= 18), 142 SPGM; Fig. 143 SMF (H=16); Fig. 144. BM M 4242; Fig. 145. MHNP (H=17); Fig. 146. SPGM (H=12). Sämtliche Figg. zeigen die Kaufläche halbschematisch und in etwa nat. Gr.

Bezüglich des Baues der Zähne stimmen die beiden Formen aus Samos mit einander und unter den chinesischen Arten am meisten mit *S.* cfr. *neumayri* überein. Sie sind durchgehends relativ niedrig, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht. (Es war nicht möglich, in derselben zwischen Zähnen von *S. boissieri* und *S. boissieri* var. *major* zu unterscheiden, da sich nicht immer feststellen liess, zu welcher Form das Material gehört):

	DP^2	DP^3	DP^4	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
S. boissieri	16—**18**	18—**22**	23+ —26	—	—	31	35	33+	26+ —33+
Samotherium (China).....			28+ —**31**	—	**31**	**33**	**40—45**	45—**53**	40+
	DP_2	DP_3	DP_4	P_2	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3
S. boissieri	11—13	12+ —16	24	16	22	28+	35	33+	**35**
Samotherium (China).....	**14**	18+	25+ —**28**	**22**	—	—	**45**	48+—**53**	**50**

In der Tabelle sind nur die Masse halbfett gedruckt oder von einem + begleitet die sich sicher auf frische oder nur wenig abgenutzte Zähne beziehen. Die Zähne aus China rühren von den Lokalen 30 & 31 her (*Samotherium* sp. I und II).

SKELETT.

In den Masstabellen für *Samotherium sinense* habe ich auch Masse für einige Skeletteile von *S. boissieri* aufgenommen, die bedeutend grösser sind als die auf S. 84—87 behandelten, weshalb ich sie zu der Varietät *major* stelle. Das Skelett deutet auf ein Tier von der Grösse des *S. sinense*; die Unterschiede im Skelettbau zwischen *S. sinense* und *S. boissieri* sind wenigstens teilweise dieselben wie zwischen *S. sinense* und *S. eminens*; vergl. auch die Zusammenfassung der Gattung *Samotherium*.

Maragha.

Alcicephalus neumayri Rodler & Weithofer 1890
Samotherium neumayri Forsyth Major 1891
Alcicephalus neumayri de Mecquenem 1908 & 1924
Camelopardalis attica p. p. de Mecquenem 1924

Im Vorhergehenden (S. 47—51) habe ich eine Reihe von Fossilien aus China behandelt, die wahrscheinlich zu dieser Art gehören. Ich will mich hier nur mit einem Schädelfragment beschäftigen, das de Mecquenem (1924) zu *Camelopardalis attica* stellt, das aber sicherlich zu *Samotherium (Alcicephalus) neumayri* gestellt werden muss (Zu dieser Art wird es auch von de Mecquenem 1908, S. 50, gestellt).

Das Fragment umfasst fast das ganze Hinterhaupt (Crista occipitalis und Jochbogen sind abgebrochen). Die Oberseite ist breit, vorne mit einer breiten Erhöhung wie z. B. bei *S. boissieri*. Die erhaltenen Teile des Stirnbeines zeigen, dass die Stirn zwischen den Orbitæ eingesenkt war. Wenn Hörner überhaupt vorkamen, so reichten ihre Basen hinten kaum zur Vorderkante der Unterkiefergelenkfläche, weiters müssen sie wenigstens 8 cm von einander entfernt gewesen sein. Bei *Orasius (Camelopardalis) atticus* sind die Hörner nach hinten und gegen die Mitte zu verschoben (Vergl. S. 124). Die Unterseite des Fragmentes zeigt eine detaillierte Übereinstimmung mit *S. boissieri* var. *major* (Vergl. Taf. IX, Fig. 8 in dieser Arbeit mit de Mecquenem 1924, Taf. II, Fig. 3).

Auch in der Grösse stimmt das Fragment mit dem Schädel von *S. boissieri* var. *major* überein, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

	S. neumayri Maragha	*S. boissieri* var. *major* SMF	*Orasius atticus*
Breite über die Condyli	107	107	max. 80
Geringste Breite über die Cristæ parietales	83	89	46
Breite über die Processus paroccipitales (an der Basis)	144	138	—
Hinterrand des Foramen orbitorotundum — Hinterende der Condyli	150	152	135

Fundorte um Odessa.

Samotherium boissieri KHOMENKO 1913

Gleichzeitig mit *S. boissieri* beschreibt KHOMENKO von Taraklia zwei Arten von *Helladotherium*; ich habe mich unter *Helladotherium* (S. 157) mit dem ganzen Material (einige Zähne und Skelettknochen) etwas beschäftigt.

Chersonotherium eminens ALEXEJEW 1916
Alcicephalus eminens SCHLOSSER 1923

Wie SCHLOSSER (1923) gezeigt hat, gehört diese, von Novo Elisavetovka beschriebene Art zur Gattung *Samotherium (Alcicephalus)*, doch besteht die Frage, welcher Art sie sich am nächsten anschliesst.

Der Schädel erinnert mit seinen schwach entwickelten Hörnern an den weiblichen Schädel von *Samotherium sinense* (Taf. VI, Figg. 1—3), seine Hornzapfen sind aber nicht wie bei *S. sinense* nach den Seiten gerichtet, weshalb sie auf einer Abbildung des Schädels von der Unterseite (ALEXEJEW 1916, Textfig. 21) nicht hervortreten. Im Übrigen erhält man wenige Anhaltspunkte für einen Vergleich, da weder die Oberseite des Schädels noch die Hinterfläche abgebildet wird.

In den Tabellen gibt ALEXEJEW die Höhe der Zähne nicht an, doch sind sie, nach den Abbildungen zu urteilen, niedrig wie bei *S. boissieri* (Vergl. S. 92). Die Höhe des auf Taf. V, Fig. 1 abgebildeten M^1 ist 32, die grösste Länge 42 (Masse an der Figur bestimmt).

Im Skelettbau weicht *S. eminens* etwas von *S. sinense* ab; hauptsächlich gilt das von den hinteren Extremitäten:

Das Gelenk zwischen Centerotarsale und Metatarsus besitzt bei *S. eminens* 4 Gelenkflächen, bei *S. sinense* nur 3.

Die Länge des Centerotarsale ist bei *S. eminens* kleiner, bei *S. sinense* grösser als die Breite; ebenso verhält es sich mit der oberen Fläche des Metatarsus.

Die Tibia hat bei *S. eminens* nur eine Gelenkfläche für das Os malleolare, bei *S. sinense* zwei.

(Vergl. auch einen Überblick über den Skelettbau in der untenstehenden Zusammenfassung über die Gattung.)

Die Art ist offenbar von *Samotherium sinense* gut unterschieden und schliesst sich in einigen wichtigen Beziehungen an die *Samotherium*-Formen aus Samos an. Sowohl die Länge der Zahnreihen als des Schädels ist bedeutend grösser als bei *S. boissieri*, dagegen ungefähr dieselbe wie bei der grösseren Form (var. *major*). Eine

detaillierte Untersuchung des Skelettes von *S. boissieri* var. *major* und *S. neumayri* ist nicht angestellt worden, in der Grösse der Skelettknochen aber stimmen diese beiden Formen gut mit *S. eminens* überein.

Zusammenfassung der Gattung *Samotherium*.

Von der Gattung *Samotherium* sind 5 (6) Arten beschrieben. Es lässt sich unmöglich feststellen, ob diese Zahl nicht zu gross ist; *Samotherium (Alcicephalus) neumayri* ist durch Forsyth Major 1901 zu *Samotherium boissieri* gestellt worden (Die durch Forsyth Major in derselben Arbeit ausgesprochene Ansicht, dass die Skeletteile, die *S. neumayri* zugeschrieben wurden, am besten mit *Palæotragus rouenii* übereinstimmen, ist sicher unrichtig [Vergl. de Mecquenem 1924—25], weshalb die durch Rodler & Weithofer vorgenommene Bestimmung noch immer giltig ist); auch Khomenko 1913 und Schlosser 1921 setzen Gleichheitszeichen zwischen "*Samotherium*" und "*Alcicephalus neumayri*". De Mecquenem (1924—1925, S. 25 & 58) bestreitet diese Identität und weist auf die Verschiedenheit in der Lage der Orbita und einige Unterschiede im Zahnbau hin.

SCHÄDEL.

Der Schädel unterscheidet sich bei den verschiedenen Arten nur durch einige kleinere Züge, deren Konstanz nicht bewiesen ist.

Die Hörner stehen an manchen Schädeln fast vertikal (etwas nach hinten geneigt, Textfig. 135), an anderen horizontal (Textfig. 137). An dem weiblichen Schädel von *Samotherium sinense* (Taf. VI, Figg. 1—3) nehmen die Hörner eine zwischen diesen beiden Extremen vermittelnde Stellung ein, dasselbe gilt auch von den hinteren Hörnern von *S. tafeli*. — Die Gehirnkapsel ist bei *Samotherium boissieri* var. *major* breit mit fast parallelen Cristæ parietales, Taf. IX, Fig. 9, bei *S. sinense* verschmälert sie sich stark nach hinten zu (Die Cristæ parietales konvergieren stark nach hinten zu, Taf. VI, Fig. 3; siehe auch Forsyth Major 1902 b, Textfig. 66). Im Zusammenhang mit diesem Verhalten steht, dass das Occiput bei der ersten Art verhältnismässig viel breiter ist als bei der zweiten (Textfigg. 140 & 64); an dem Originalschädel von *Samotherium boissieri* (BM M4215) ist die Oberseite der Gehirnkapsel ungefähr wie bei *S. sinense* ausgebildet.

Die Orbitæ liegen im Allgemeinen hoch über der Zahnreihe, bei *S. boissieri* weit vorne, bei *S. boissieri* var. *major*, *S. tafeli* und *S. sinense* gänzlich hinter M^3. An dem Originalschädel von *S. neumayri* und an einem Schädel aus Kansu, China, (siehe S. 47) liegt die Orbita weit vorne und der Zahnreihe nahe.

Die Processus paroccipitales besitzen an den Schädeln von *S. boissieri*, *S. boissieri* var. *major* und *S. neumayri* in der Höhe des Bodens der Bulla ossea einen gerundeten Querschnitt, bei *S. sinense* ist der Querschnitt an demselben Punkt in sagittaler Richtung stark ausgezogen.

ZÄHNE.

Dieselben sind bei *S. sinense* und *S.* sp. I (*S. tafeli*?, Vergl. S. 75) etwas höher als bei *S.* cfr. *neumayri* und *S.* sp. II; bei allen diesen Arten deutlich höher als bei *S. eminens* und *S. boissieri* (inkl. var. *major*); vergl. die Tabelle S. 92. — Auf eine Reihe geringerer Verschiedenheiten im Bau der Oberkiefermolaren wurde auf S. 79 hingewiesen.

SKELETT.

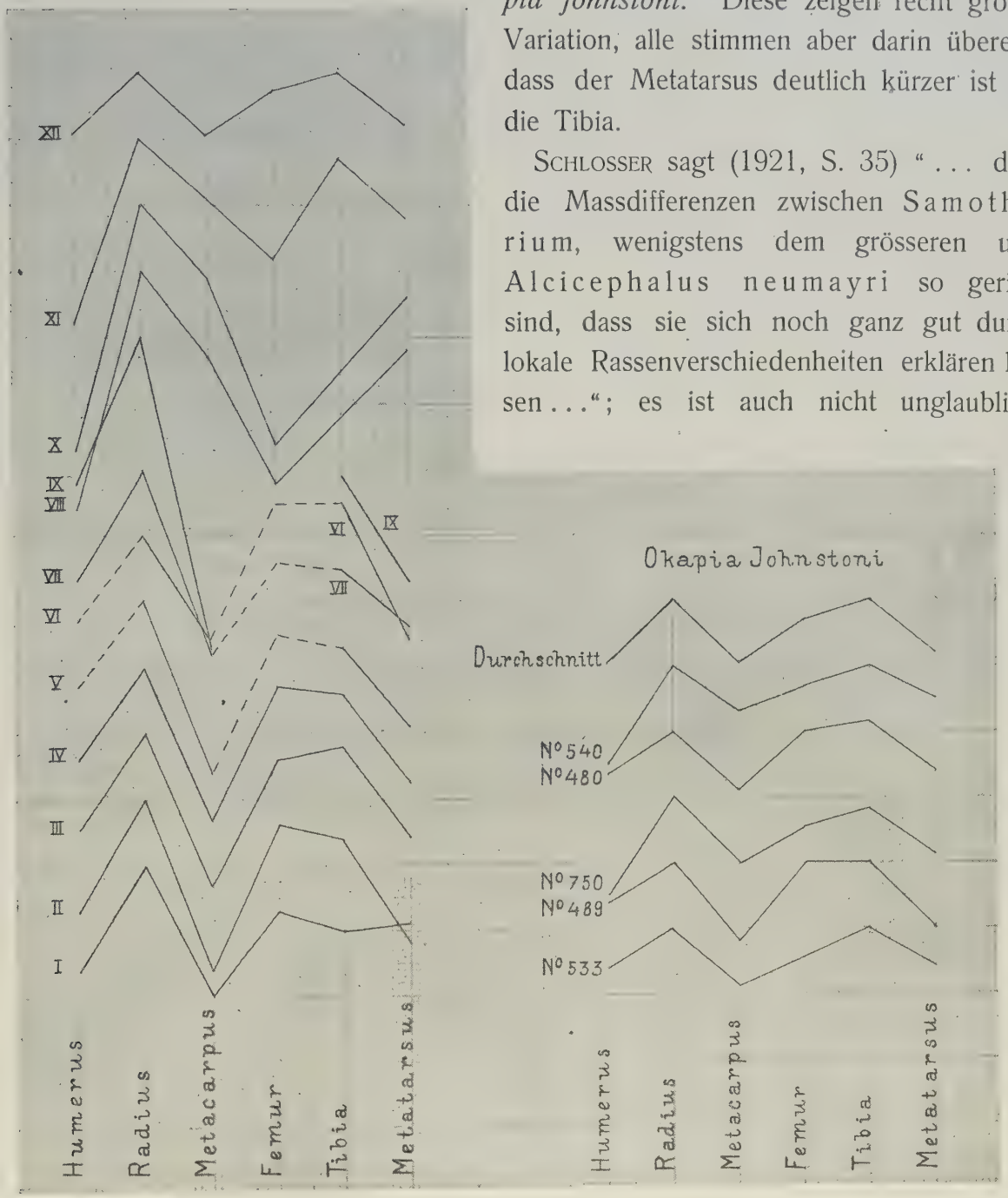
Unter dem hier befindlichen chinesischen Material sind Skelettknochen von zwei verschiedenen Grössen vorhanden. Die Skelettknochen von *S.* cfr. *neumayri* und *S.* sp. II sind durchgehends kleiner als die von *S. sinense* und *S.* sp. I. Die beiden letztgenannten Formen unterscheiden sich nur im Bau des Metacarpus (S. 76).

Von den nicht-chinesischen Arten ist nur von dem Skelett von *S. eminens* eine detaillierte Beschreibung vorhanden (Vergl. S. 56—73 und S. 95). Für sämtliche Arten, deren Skelett bekannt ist, hatte ich halbwegs vollständige Massangaben zur Verfügung und konnte konstatieren, dass zwischen den relativen Längen der langen Skelettknochen bei *S. sinense* einerseits und *S. eminens*, *S. neumayri*, *S. boissieri* (Hauptmasse des Materiales im British Museum, S. 89) und *S. boissieri* var. *major* (übrige Skeletteile von *Samotherium* aus Samos) andrerseits eine gewisse Verschiedenheit besteht. Im folgenden Schema (Textfig. 147) habe ich das Verhältnis zwischen den Längen von Humerus, Radius, Metacarpus, Femur, Tibia und Metatarsus bei einigen *Giraffiden* ausgedrückt. Die Werte wurden für die Länge des Radius = 100 ausgerechnet und stellen in den meisten Fällen Mittelwerte aus den Massen für eine Mehrzahl von Exemplaren der verschiedenen Knochen dar (Für das Femur waren gewöhnlich nur ein oder wenige Masse zur Verfügung, da dieser Knochen äusserst selten zur Gänze erhalten ist; für *S. boissieri* wurde für jeden Knochen ein Exemplar von etwa Mittellänge ausgewählt; Masse der rezenten Formen aus Fraipont 1907).

Es ist von Interesse, dass der Metatarsus bei *S. sinense*, nicht aber bei irgend einer anderen *Samotherium*-Art die Tibia an Länge übertrifft, ein Verhalten, das wir auch bei der rezenten Giraffe antreffen und das daher vielleicht mit der bei *S. sinense* gegenüber den anderen Arten weiter fortgeschrittenen Verlängerung der Extremitäten

in Verbindung steht. Ich benutze zum Vergleich Kurven von 5 Individuen von *Okapia johnstoni*. Diese zeigen recht grosse Variation, alle stimmen aber darin überein, dass der Metatarsus deutlich kürzer ist als die Tibia.

Schlosser sagt (1921, S. 35) "... dass die Massdifferenzen zwischen Samotherium, wenigstens dem grösseren und Alcicephalus neumayri so gering sind, dass sie sich noch ganz gut durch lokale Rassenverschiedenheiten erklären lassen..."; es ist auch nicht unglaublich,



Textfig. 147. Schema der Längenverhältnisse der langen Extremitätenknochen einiger Giraffiden (Radius=100). I *Samotherium sinense*, II *S. eminens*, III *S. boissieri* var. *major*, IV *Samotherium boissieri*, V *Palæotragus cœlophrys*, VI *Samotherium neumayri*, VII *Helladotherium duvernoyi*, VIII *Giraffa camelopardalis*, IX *Sivatherium giganteum*, X *Orasius atticus*, XI *Palæotragus rouenii*, XII *Okapia johnstoni* (Durchschnitt). In dem Schema für *Okapia johnstoni* geben die Nummern die Skelette mit derselben Nummer in der Monographie Fraipont's (1907) an.

dass *Samotherium boissieri* (inkl. var. *major*[1]), *S. eminens* und vielleicht auch *Samotherium neumayri* nur Rassen derselben Art sind, wenn man die grosse Variation zwischen verschiedenen Rassen der rezenten Giraffe in Betracht zieht. *Samotherium sinense* ist, wie aus dem oben Angeführten deutlich hervorgeht, von dieser Art auf jeden Fall wohl unterschieden; es sollte dann wahrscheinlich *S. tafeli* als Rasse von *S. sinense* betrachtet werden.

Die beiden letztgenannten Formen repräsentieren innerhalb der Gattung den Höhepunkt der Spezialisierung sowohl bezüglich der Zahnhöhe als der Verlängerung der Extremitäten. Wie auf S. 81 angedeutet wurde, wäre für sie vielleicht die Aufstellung einer besonderen Gattung oder Untergattung berechtigt. Da man jedoch darüber im Unklaren ist, wie die Grenze zwischen *Samotherium* und *Palæotragus* zu ziehen ist, zwei Gattungen, aus denen eine Reihe von Formen sehr gut unterschieden ist (z. B. *Palæotragus rouenii* und *Samotherium eminens*), ist es vorläufig unzweckmässig, aus der Gattung *Samotherium* Arten auszuscheiden, die *Samotherium eminens* bedeutend näher stehen als das *Palæotragus rouenii* tut.

Zusammenfassung der Unterfamilie *Palæotraginæ*.

Pilgrim, der als Erster diese Unterfamilie ausschied, gibt folgende Diagnose (1911, S. 26): "Dolichocephalic; brachyodont and short-toothed; moderately coarsely sculptured enamel; median costæ of lobes moderate; small *frontal* horns in males, but females hornless; planes of basicranial and basifacial axes approximately parallel; neck and limbs only very slightly elongated."

Diese Merkmale sind indess nicht hinreichend, um die Unterfamilie von den folgenden Unterfamilien *(Giraffinæ, Okapiinæ* und *Sivatheriinæ)* abzugrenzen.

Auch die vollständigere Kenntnis, die seither über diese Formen gewonnen wurde, bewirkt, dass Pilgrims Diagnose in mehreren Punkten erweitert und geändert werden muss:

Hörner supraorbital, gut entwickelt bei Männchen, schwächer bis fehlend bei Weibchen, zugespitzt und (vermutlich bei allen Arten) an den Spitzen ohne Hautbekleidung.

Oberseite des Schädels mit schwach ausgebildeter Pneumatizität, Stirn zwischen den Orbitæ in der Mitte stark eingesenkt und hier auch bei Exemplaren mit starker Hornbewaffnung im Niveau mit der Parietalregion.

---

[1] Ich sehe hier von den Unterschieden ab, die im Vorhergehenden betreffs des Skelettes der beiden Formen aus Samos hervorgehoben wurden, da die Zusammengehörigkeit der kleineren Skeletteile mit *S. boissieri* nicht bewiesen ist (Vergl. S. 84).

Unten wird die Orbita von einer dünnen, an der Kante deutlich abgeplatteten Leiste begrenzt, die gewöhnlich weit über die Zahnreihe vorspringt.

Basicraniale und basifaciale Achse divergieren recht stark (Die Arten stehen in dieser Beziehung etwa mitten zwischen *Giraffa camelopardalis* und *Okapia*).

Die Arten sind mesodont bis hypsodont (eigentlich brachyodont bis mesodont; siehe S. 169).

Mesocervical. Halswirbel mit scharfen Kielen an der Unterseite und nahe der Oberseite des Körpers angesetzten Querfortsätzen.

Mesopodial (Starke Tendenz zur Dolichopodie bei den *Palæotragus*-Arten); die hinteren Extremitäten länger als die vorderen.

Die beiden Gattungen *Palæotragus* und *Samotherium* stehen einander sehr nahe. Die wichtigsten Unterschiede lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

Palæotragus.	*Samotherium.*
1. Im Allgemeinen kleinere Arten.	Grössere Arten.
2. Schnauzenpartie kurz; Nasalia kurz und im Profil etwas gebogen; prädentaler Teil der medialen Maxillarsutur kurz.	Schnauzenpartie lang; Nasalia sehr lang und gerade; prädentaler Teil der medialen Maxillarsutur lang.
3. Zähne relativ niedrig.	Zähne höher.
4. Scapula mit Acromion; Metapodialknochen schmal (Breite eines Querschnittes durch den Metacarpus geringer als die Länge).	Scapula ohne Acromion, Metapodialknochen stärker (Breite eines Querschnittes durch den Metacarpus grösser als die Länge oder ihr gleich).

Diese Merkmale sind einerseits von *Palæotragus rouenii, microdon* und *expectans*, andrerseits hauptsächlich von *Samotherium sinense* als den vorläufig am besten bekannten Formen genommen.

Betreffs der Zahnhöhe stehen *Samotherium boissieri* und nahe verwandte Formen zwischen den *Palæotragus*-Arten und *Samotherium sinense*. *Palæotragus quadricornis* nimmt bezüglich des Schädelbaues eine Zwischenstellung ein (Siehe S. 45); ein vollständiger Schädel ist von dieser Art nicht bekannt, weshalb ihre Stellung innerhalb der Gattung *Palæotragus* nicht völlig sicher ist. Eine Zwischenstellung nehmen in gewisser Beziehung die auf S. 84 ff beschriebenen Skeletteile ein, die sich aber doch am meisten *Samotherium* nähern. Diese Zwischenformen sind also nicht so augenfällig, dass eine Zusammenziehung der beiden Gattungen als begründet betrachtet werden kann.

Einiges über die geographische Verbreitung von Repräsentanten der Unterfamilie *Palæotraginæ*.

Durch ihre Einförmigkeit (eine recht grosse Anzahl von Arten, die sich durch ganz unbedeutende Merkmale unterscheiden), durch ihr massenhaftes Auftreten (die Arten haben anscheinend in grossen Herden gelebt, an Lok. 116 waren auf einem ganz kleinen Gebiet Reste von wenigstens 20 ausgewachsenen Individuen von *Samotherium sinense* gesammelt, mit spärlichen Resten anderer Formen vermischt, darunter c:a 4 oder 5 Individuen von *Palæotragus microdon*; bei Maragha, Odessa und auf Samos kommen Reste dieser *Giraffiden* in reichlichen Mengen vor), durch die Art ihres Vorkommens (die Unterfamilie ist aus China fast ausschliesslich von denselben Lokalen wie *Chilotherium* bekannt, weshalb es sich wahrscheinlich um weidende Steppenformen handelte) erinnert die Unterfamilie an die Nashorngattung *Chilotherium* Ringström. Die westliche Verbreitungsgrenze ist indess nicht so leicht zu ziehen wie für diese Gattung. Die Gattung *Palæotragus* ist in Pikermi, allerdings nur durch eine einzige Art, ziemlich reichlich vertreten (auf Samos sicherlich durch zwei Arten), im Westen ist der nächste Fundort für *Giraffiden* Mont Lébéron, wo nur *Helladotherium* vorkommt. *Samotherium boissieri* oder eine nahe stehende Art kommt nach Abel (1921, S. 107) auch in Pikermi vor, aber sicherlich sehr sparsam, weshalb die Gattung dort vielleicht ihrer Westgrenze nahe ist, da sie auf Samos ein wirkliches Massenauftreten zeigt. Der durch *Samotherium sinense* und *tafeli* repräsentierte Typus ist bisher ausserhalb Chinas nicht bekannt geworden. Vergl. Ringström 1924, S. 2 & 95.

II.

UNTERFAMILIE GIRAFFINÆ.

GENUS HONANOTHERIUM nov. gen.

Die Art, für die ich diese Gattung aufstelle, wurde zuerst durch Schlosser als *Camelopardalis* cfr. *sivalensis* beschrieben; Pilgrim unterscheidet sie als eine besondere Art und scheint der Ansicht zu sein, dass sie zu einer besonderen Gattung gestellt werden muss, "a species from China ... may possibly[1] be a *Giraffa*". Der Grund für diese Ansicht ist, dass die Art "very much smaller dimensions of the premolars relativ to the molars" zeigt.

[1] Von mir gesperrt.

Provisorisch schliesse ich dieser Gattung die *Giraffa sivalensis* Falconer & Cautley an.

Ich glaube die Gattung folgendermassen charakterisieren zu können: Bei beiden Geschlechtern supraorbitale, weit von einander entfernte Hörner. Stirn zwischen den Hörnern im Verhältnis zum Dach der Orbitæ eingesenkt, beim Männchen etwas pneumatisch und über die Parietalregion erhoben. Die untere Begrenzung der Orbita wird von einer wohl abgesetzten, hohen und an der Aussenseite abgeplatteten Leiste gebildet. Die Condyli occipitales sind fast gerade nach hinten gerichtet. Die Symphysenpartie des Unterkiefers ist nicht abwärts gebogen. Die Oberkieferprämolaren haben schwach entwickelte Style, an der Aussenseite der permanenten Zähne kommen Cingulumbildungen nicht vor. P_3 hat ein wohl entwickeltes Metaconid und eine geschlossene vordere Marke. Die Spina scapulæ ist auch unten hoch und gegen das Collum scharf abgesetzt. Das Gelenk zwischen Centerotarsale und Metatarsus hat drei Gelenkflächen. Extremitätenknochen (und Hals?) mittelmässig verlängert.

Honanotherium schlosseri (Pilgrim) 1911.

(Taf. IX, Fig. 7; Taf. X, Figg. 1—3; Taf. XI, Figg. 1—6; Taf. XII, Figg. 1—3, 5—11 & 13; Textfigg. 148—157, 159—168, 170—175, 178—194)

Camelopardalis microdon p. p. Koken 1885.
Camelopardalis cfr. *sivalensis* p. p. Schlosser 1903.
Giraffa schlosseri Pilgrim 1911.

Fundorte: Prov. Honan: Lok. 11, 12, 13, 27, 29, 35, 58, 59, Sung-Tsun, Yang-Kou (?)
Prov. Shansi: Lok. 44, 48, 49, 70, 73, 77, 78, Hung-Kou (?)
Prov. Shensi: Lok. 51.

Unter dem hier befindlichen Material sind von der Art vorhanden: 2 fast vollständige Schädel und zwei Schädelfragmente (ein Paar Condyli gehört wahrscheinlich zu einem derselben), einige Oberkieferzahnreihen, Unterkieferfragmente und Skeletteile.

Die Fossilien von den Lokalen 11, 12, 13, 58 und 59 waren vermutlich schon vor der Einbettung stark verwittert.

SCHÄDEL.

(Taf. X, Figg. 1—3; Textfigg. 148—157)

Im Laufe der Beschreibung bezeichne ich die Schädel als Ex. I—IV.

Ex. I von Lok. 11 (Taf. X, Figg. 1—3, Textfig. 152 & 154) ist am besten erhalten. Oberhalb der Orbitæ finden sich auf beiden Seiten Brüche, die medial durch Kreisbögen mit ungefähr demselben Radius begrenzt werden und im Verhältnis zur Mittel-

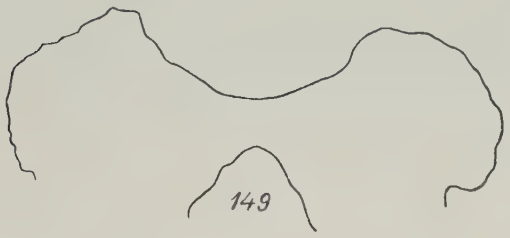
linie dieselbe Lage einnehmen (Taf. X, Fig. 2); gegen diese bogenförmigen Bruchlinien steigt die Oberfläche des Stirnbeines etwas an (Textfig. 152). Der Schädel war also mit Hörnern bewehrt, welche relativ dieselbe Basisfläche und dieselbe Lage besassen wie bei den *Palæotragus*-Arten. Der Schädel stammt von einem Individuum von etwa mittlerem Alter.

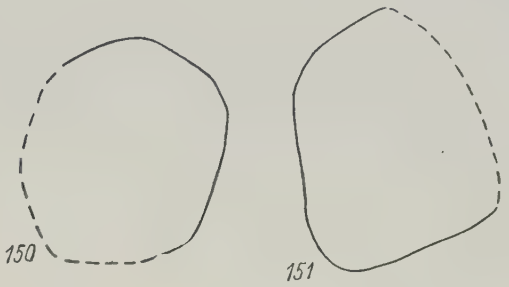
Ex. II (Textfig. 148—151) von Sung-Tsun ist stark verwittert; die Oberfläche besteht aus Knochensplittern, von denen keiner die Grösse einer Briefmarke erreicht. Die Oberfläche des Knochens scheint ziemlich gleichmässig abgeschält zu sein, weshalb die Konturen halbwegs zuverlässig sind. Individuum von mittlerem Alter. — Die Hörner bilden oberhalb der Orbitæ gewaltige Massen. Ihre lateralen Partien fehlen, doch kann man unter beiden Hörnern die Oberkante der Orbita erkennen, weshalb die Breite des Cranialdaches und der Hörner einigermassen bestimmt ist. Soweit die Hörner erhalten sind, ist ihr Inneres von grossen Hohlräumen erfüllt. Vor diesen grossen Hörnern findet sich auf der Stirn ein Paar kleiner Erhöhungen (Textfig. 148×), die den gleichmässigen Übergang zwischen der Vorderseite der Hörner und der Schnauzenpartie unterbrechen; an Ex. I fehlen derartige Erhöhungen; dieselben repräsentieren wahrscheinlich ein vorderes Horn, wie es sich bei *Samotherium tafeli* und anderen Formen findet (Siehe S. 43 & 80). — Der Querschnitt der beiden Hörner ist etwas verschieden (Textfigg. 150 & 151). Sie unterscheiden sich von *Palæotragus* durch ihre mehr unregelmässig kantige Form; am grössten ist die Ähnlichkeit mit *Giraffa attica* (Vergl. Textfig. 195). Der Querschnitt des linken Hornes ist etwas grösser als der des rechten.

Honanotherium schlosseri.
Textfig. 148. Schädel, Ex. II (Gesichtslücke und Suturen nach Ex. III & IV). 1/4 nat. Gr.

Die Verschiedenheit in der Hornbewaffnung zwischen den Exemplaren I und II hat dem Aussehen der ganzen Oberseite seinen Stempel aufgedrückt. An Ex. I ist die Stirn, abgesehen von einer schwachen medialen Erhöhung längs der Sutur zwischen den beiden Frontalia zwischen den Hörnern eben (Textfig. 152) und liegt mit der Parietalregion in einer Ebene; an Ex. II ist die Stirn zwischen den Hörnern gleichmässig konkav und geht kontinuierlich in die Hornbasen über (Textfig. 149), die Frontalregion ist recht stark pneumatisch und erhebt sich bedeutend über die Parietal-

region. Die mediale Erhöhung vorne auf der Parietalregion ist im Verhältnis zu den kräftigen Cristæ parietales eingesenkt. Letztere sind stark gebogen und liegen einander in der Mitte des Hinterhauptes am nächsten. An Ex. II sind sie stärker entwickelt als an Ex. I; ausserdem ist die Gehirnkapsel bei ersterem bedeutend breiter als bei letzterem. Wegen der verschiedenen Hornbewehrung betrachte ich den ersten Schädel als männlich, den zweiten als weiblich.

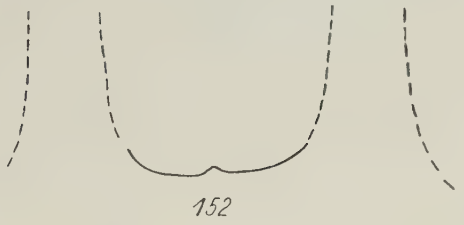


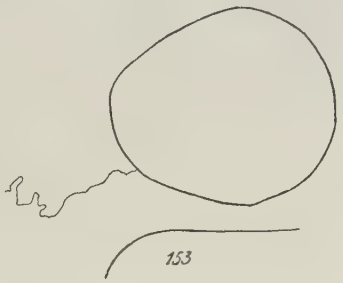


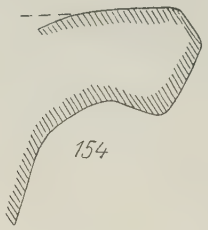
Honanotherium schlosseri.

Textfig. 149. Umriss der Hornbasen und der Stirn (Ex. II) von vorn (der Vorderrand der gebrochenen Schnauze eingezeichnet). 1/5 nat. Gr.

Textfigg. 150 & 151. Querschnitte des rechten bzw. linken Horns etwa 3 cm über der Stirn: Vorderseiten nach unten. 1/3 nat. Gr.







Honanotherium schlosseri.

Textfig. 152. Umriss von Stirn und Hörnern des Schädels, Ex. I. 1/5 nat. Gr.

Textfig. 153. Orbita, Ex. III. 1/3 nat. Gr.

Textfig. 154. Querschnitt durch den unteren Rand der Orbita, Ex. I. Nat. Gr.

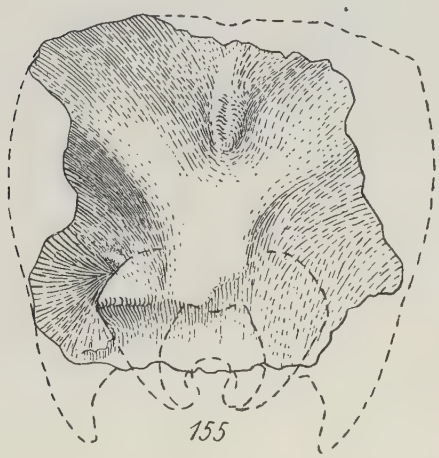
	I	II
Grösste Breite des Gehirnschädels über der Gelenkfläche für den Unterkiefer	128	148
Abstand zwischen den Cristæ occipitales an der Coronalsutur	115	134
Abstand zwischen den Cristæ in der Mitte	c:a 68	c:a 92
Abstand zwischen den Cristæ (hinten)	?	c:a 150[1]
Länge des Hinterhauptes (von der Coronalsutur)	158?	148?

Ex. III (Textfig. 153) von Lok. 13 ist ein Fragment, das die linke Hälfte der Schnauzenpartie mit der einen Orbita und über derselben stehende Reste eines kräftigen Hornes umfasst. Das Individuum war ein Männchen(?) in mittlerem Alter.

[1] 2 × die linke Seite zur Mitte.

Ex. IV (Textfig. 156) von Lok. 73 umfasst die Schnauzenpartie mit den fast vollständigen Nasalia und Teilen der Præmaxillaria und stammt von einem sehr alten Individuum. Zu demselben Individuum haben vielleicht die oben erwähnten Condyli (Textfig. 157 gehört).

Das Occiput (Textfig. 155) ist am besten an Ex. II erhalten; es ist gross und breit und hat ein wohl ausgebildetes Relief. Die Crista occipitalis ist gut ausgebildet, dünn und erstreckt sich weit über die Condyli hinaus. Die Condyli (Ex. IV?) sind nach hinten gerichtet und springen stark vor; ihre Längsachse verläuft fast parallel zur Basis cranii, bei *Giraffa camelopardalis* sind sie mehr nach unten gerichtet (Vergl. Textfigg.



Honanotherium schlosseri.

Textfig. 155. Occiput (Ex. II) von hinten. 1/3 nat. Gr.

Textfig. 156. Vorderteil des Schädels, Ex. IV; nach beiden Seiten des Fragmentes zusammengestellt. 1/3 nat. Gr.

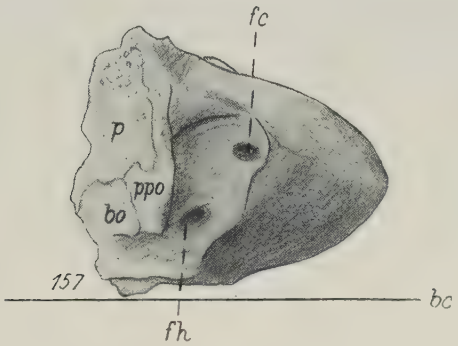
157 & 158). Die Stellung des Kopfes war daher bei *Honanotherium schlosseri* wahrscheinlich mehr in der Verlängerung des Halses als bei *Giraffa*, bei welcher dessen Basisachse mit dem Hals eine relativ kleinen Winkel bildet.

Die Nasalia (Ex. IV) sind in ihrem hinteren Teil nicht pneumatisch; sie zeigen ein deutlich konvexes Profil (Textfig. 156). Die Præmaxillaria stossen mit den Nasalia in einer langen Sutur zusammen. Die Orbita (Textfig. 153) ist gerundet dreieckig und schräg nach vorne gerichtet; ihre untere Begrenzung wird von einer dicken, kantigen Leiste gebildet (Querschnitt Textfig. 154) und springt nur unbedeutend über die Zahnreihe vor. Die Lage der Orbita variiert etwas: an Ex. I liegt ihre Vorderkante über der Mitte der Vorderhälfte des M^3 und 85 mm über M^3; an Ex. III und IV liegt sie in derselben Höhe über der Alveolarkante, ihre Vorderkante reicht aber über die Hinterhälfte des M^2.

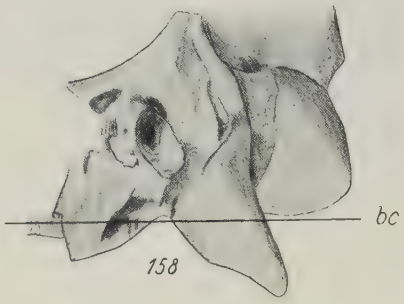
	I	III	IV
Höhe der Orbita	—	67	—
Länge der Orbita	70 (links)	76	66

Die Gesichtslücken (Textfig. 148 u. 156) sind sehr gross und unregelmässig begrenzt (Ex. IV).

Das Foramen ovale hat etwa dieselbe Lage wie bei *Giraffa*, die übrigen Foramina sind bei *Giraffa* nach vorne verschoben: das Foramen orbitorotundum liegt kaum 1 cm vor der Vorderkante der Unterkiefergelenkfläche, bei *Giraffa* fast 3 cm. Die Crista pterygoidea ist fast gerade nach vorne gerichtet, wodurch die Fissura orbitalis viel enger wird als bei *Giraffa*. — Der Gaumen ist relativ breit und das Gaumenbein ausgedehnt. Die Vorderkante der Choanen und die seitlichen Gaumeneinschnitte reichen beide ungefähr zur Mitte der hinteren Hälfte des M^3. Die Vorderkante der



Honanotherium schlosseri.
Textfig. 157. Linker Condylus occipitalis (Ex. IV?).



Giraffa camelopardalis.
Textfig. 158. Teil des Schädels mit dem linken Condylus.

bc = Ebene des Basioccipitale, bo = Rest der Bulla ossea, fc = Foramen condyloideum, fh = Foramen hypoglossi, p = Rest des Petrosum, ppo = Rest des Processus paroccipitalis. Beide Figuren 1/2 nat. Gr.

Gaumenbeine liegt der Vorderhälfte des M^1 etwa gerade gegenüber, die Foramina palatina majora liegen etwas weiter hinten. Vor P^2 läuft die Gaumenfläche auf einer Strecke von wenigstens 65 mm in eine c:a 12 mm breite Partie aus.

Ich gebe schliesslich ausser den bereits erwähnten noch einige Masse:

	I	II	IV
Breite über den Orbitæ	c:a 280	c:a 308	—
Breite über die Jochbogen	242	2 × 126	—
Vorderrand des Foramen magnum — P^2. (Vergl. S. 48)	c:a 365	380	—
Breite des Gaumens an der hinteren Hälfte der beiden M^3	105	92	—
Breite des Gaumens an den Wurzeln der P^2	c:a 85	80	—
Länge der Nasenbeine	—	—	c:a 215

Breitenindex für Ex. II ♂ (Vergl. S. 53):

$$\frac{252 \times 100}{380} = 66{,}3$$

Diese Ziffer ist etwas kleiner als der Mittelwert für 5 Schädel der rezenten Giraffe (Länge und Breite wie an dem fossilen Schädel gemessen):

		Länge	Breite	Index
Schädel im Zool. Mus. in Upsala		322	227	70,3
Riksmuseum, Stockholm	*G. cam. antiquorum* (Männchen)	345	228	66,2
	„ *reticulata* (Männchen)	316	218	69,0
	„ *wardi* (Weibchen)	331	233	70,3
	„ „ (altes Weibchen)	343	224	65,1
Mittelwert				68,1

UNTERKIEFER.

(Taf. XI, Figg. 3 & 4)

Sechs Fragmente (Lokale 13, 29, 70, 73, 77). In dem Exemplar von Lokal 77, welches das vollständigste ist, sind alle Milchzähne erhalten; die Exemplare von Lok. 13 und 70 stammen von sehr alten Tieren; die übrigen sind von mittlerem Alter.

Der Ramus horizontalis ist vor P_2 nur unbedeutend abwärts gebogen (ungefähr ebenso viel wie bei *Samotherium*), dagegen ist der Angulus mandibulæ ebenso stark entwickelt wie bei *Giraffa camelopardalis* (Die hintere Kante bildet mit dem Ramus horizontalis einen kleineren als rechten Winkel). An dem Exemplar von Lokal 77 ist die Unterkante des Ramus horizontalis stark konvex.

Ex.	1	2
Lokal	13	29
Abstand vom Hinterrande des Kiefers zum Hinterende des M_3	139	—
Höhe des Kiefers hinter M_3	94	74
„ „ „ vor M_1	—	60

DIE ZÄHNE DES OBERKIEFERS.

(Taf. XI, Figg. 1 & 2; Textfigg. 159 & 160)

An allen 4 Schädeln sind die Zahnreihen entweder zur Gänze erhalten oder die Wurzeln sind noch vorhanden, weshalb man für die Gesamtlänge der Zahnreihe ziemlich zuverlässige Masse erhalten kann; von Lokal 51 findet sich eine schöne Zahnreihe (Taf. XI, Fig. 1) sowie die Molaren und P^4 der entgegengesetzten Seite (Taf. XI, Fig. 2) (Beide Stücke wahrscheinlich vom selben Individuum); von den Lokalen 11, 12, 29, 49, 58, 70 sind Teile von Zahnreihen und isolierte Zähne vorhanden.

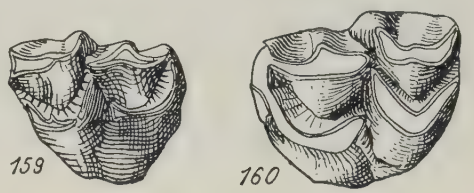
Die *Milchzähne* haben eine feinere Emailstruktur als die permanenten Zähne.

DP^2 besitzt hinten an der Aussenseite ein Cingulum, das an einem Zahn von Lok.

70 zu einem dicken Basalwulst ausgebildet ist, der mit der äusseren Oberfläche vollständig verschmolzen ist.

DP_3: Schlosser sagt (1903, S. 102) von diesem Zahn: "Wie bei allen Camelopardalis ist dieser Zahn auch hier sehr gedrungen, fast quadratisch im Querschnitt, während er bei allen übrigen Artiodactylen in Folge der schwachen Entwickelung des ersten Innenmondes mehr dreieckigen Umriss besitzt". Das durch Schlosser beschriebene Exemplar ist stark abgenutzt, in Wirklichkeit ist der Zahn deutlich dreikantig, er ist aber bedeutend kürzer und plumper als bei der rezenten Giraffe (Textfigg. 159 & 160), bei welcher der Zahn deutlich recht stark an die *Samotherium*-Arten erinnert (Vergl. Rütimeyer 1883, Taf. V, Fig. 10).

DP^4: Er soll sich nach Schlosser von den Molaren durch "Anwesenheit eines Basalbandes, das namentlich am Vorderrand und neben dem ersten Innenmonde recht kräftig wird..." unterscheiden. Ein derartiges Basalband findet sich jedoch an diesen Stellen auch an mehreren Molaren. Der Zahn ist indess viel niedriger als die Molaren und hat viel seichtere Marken. Die Rippen am Protocon divergieren stark an der Basis und werden oben nie mit einander parallel wie an einem Molar; die Mittelrippen an den beiden äusseren Conen sind schwächer als an den Molaren (Vergl. auch S. 34).



Honanotherium schlosseri.
Textfigg. 159 u. 160. DP^3 (Lok. 49 bzw. 29), nat. Gr.

	DP^2				DP^3		DP^4		
Exemplar	3	4	5	6	2	3	1	2	7
Lokal	49	51	70	73	29	49	13	29	59
L	23	25	28	23	28	24	28	32	28
B	17	18	19	17	23	19	25	30	29
H	**17**	17	18	13	15	15	—	19	17

Permanente Zähne.

Prämolaren: Das Metastyl ist gewöhnlich äusserst schwach ausgebildet, an P^2 und P^3 kaum merkbar, weshalb der Zahn hinten an der Aussenseite auf eine charakteristische Weise abgeplattet ist. Die Marken sind offen und seicht (Taf. XI, Fig. 1).

Molaren: Die verschiedenen Cone vereinigen sich sehr spät (sie sind bis c:a 9 mm über der Basis getrennt), an der Aussenseite der Zähne kommen unter dem recht grossen Material in keinem Fall Cingulumbildungen vor.

Das Email ist an sämtlichen Zähnen dick, weshalb die Zähne plump gebaut sind, die inneren Cone an den Molaren sind gewöhnlich einfach geknickt; wenn Sporne

vorkommen, so sind sie dick, die Style an der Aussenseite sind niemals mit scharfen Schneiden versehen. Die Struktur der Emailoberfläche ist grob.

Länge der Zahreihe (sämtliche Masse an der Basis der Zähne genommen):

		$P^2—M^3$	$M^1—M^3$	$P^2—P^4$	$\frac{L\ P^2—P^4 \times 100}{L\ M^1—M^3}$
Ex. a) Schädel I,	linke Zahnreihe	168	100	74	74
„ b) „ I,	rechte Zahnreihe	176	104	77	74
„ c) „ II,	rechte „	169?	98	—	—
„ d) „ III,	linke „	166?	98	75?	76,5?
„ e) „ IV,	rechte „	161	92?	73	79,3
„ f) Lok. 29,	„ „	—	100	—	—
„ g) Lok. 51,	„ „	169	108	76	70,2
„ h) Lok. 70,	linke „	—	101	—	—
Mittelwert					74,8

Zum Vergleich gebe ich einige Masse von *Giraffa camelopardalis:*

		$P^2—M^3$	$M^1—M^3$	$P^2—P^4$	$\frac{L\ P^2—P^4 \times 100}{L\ M^1—M^3}$
Schädel im Zool. Mus., Upsala		160	84	72	85,6
RMS	*G. cam. antiquorum* rechte Zahnr.	143	83	62	74,7
RMS	*G. cam. reticulata* „ „	139	80	67	83,7
RMS	*G. cam. wardi* (jung) „ „	151	89	73	82,0
RMS	*G. cam.* „ (alt) „ „	151	88	70	79,4
Mittelwert					81,1

Diese Messungen bekräftigen Pilgrims Beobachtung, dass die Prämolarenreihe relativ kurz ist (Vergl. S. 100); die Masse für die fossilen Zahnreihen beinhalten indess ein gewisses Unsicherheitsmoment (Eine Vergrösserung oder Verminderung eines Masses um 1 mm kann eine Veränderung der Indexziffer um eine Einheit veranlassen); weiters sollten die Messungen an einer Anzahl von Individuen desselben Alters vorgenommen werden, da für sehr alte Individuen mit stark abgenutzten Molaren und noch relativ wenig abgenutzten Prämolaren die Indexziffer unverhältnismässig hoch wird (Vergl. die Zahnreihe e, Schädel IV, Lok. 73).

Die Variation in der Länge der Zahnreihe entspricht etwa der bei der rezenten Art; die abweichende Molarenreihe in der Zahnreihe von Ex. IV (Lok. 73) stammt von einem so alten Tier, dass an M^1 kaum Spuren von Email erhalten sind. Von Lok. 49 sind einige Oberkieferzähne vorhanden, die durchgehends kleiner sind, was besonders für die Milchzähne von diesem Lokal gilt.

Masstabelle für die permanenten Zähne:

Zahnreihe		b)	c)	d)	f)	g)	h)	i)	j)[1]	k)
Lok.		11	Sung-Tsun	13	29	51	70	12	49	48
P^2	L_k	—	—	—	—	25	—	—	22	—
	B	—	—	—	—	24	—	—	24	—
	H	—	—	—	—	25	—	—	15	—
P^3	L_k	—	—	—	—	25	—	24	23	—
	B	28	—	—	—	27	—	29	27	—
	H	15	—	—	—	25	—	14	14	—
P^4	L_k	—	—	23	—	25	L 22	L_k 25	—	—
	B	32	—	34	—	33	28	33	—	—
	H	20	—	22	—	24	24+	14	—	—
M^1	L_k	36?	—	37	34	38	34	—	—	—
	B	40	—	40	—	40	34	36	—	—
	H	13	—	21	—	19	21	—	—	—
M^2	L_k	39	39	36	36	42	36	—	35	40
	B	41	43	40	41	43	38	—	40	45
	H	18	20	23	24?	23	25	—	26	19
M^3	L_k	37	36	35	37	—	33	—	37	—
	B	40	40	40?	41	41	35	—	37	—
	H	23	20	24	23	23	26+	—	18	—

Für einen frischen M^1 (Ex. 1, Lok. 59) ist H **26** (B 35).

Zum Vergleich teile ich Masse für zwei verschieden alte Weibchen von *Giraffa camelopardalis wardi* (RMS) mit:

1) Jung	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L_k	21	24	23	31	33	31
B	27	30	31	33	36	34
H	17	19	19	16	20	18

2) Alt	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L_k	21	23	23	28	32	32
B	25	28	31	33	35	34
H	14	13	17	10	14	18

Nach den durch Schlosser (1903, S. 102) angegebenen Massen für Oberkiefermolaren sollte deren Breite, ausser an M^1, bedeutend geringer als die Länge sein. Das Verhalten scheint in den meisten Fällen das entgegengesetzte zu sein; eine Aus-

[1] Prämolaren und Molaren nicht in einer Zahnreihe vereinigt.

nahme machen einige M^3, für welche die grösste Länge und Breite annähernd gleich sind. In dieser Beziehung stimmt *Honanotherium schlosseri* mit der rezenten Giraffe überein.

UNTERKIEFERZÄHNE.

(Taf. XI, Fig. 5; Textfig. 161)

Dieselben sind wie die Oberkieferzähne plump gebaut.

Milchgebiss:

Wenigstens DP_2 und DP_3 sind im Verhältnis zum permanenten Gebiss auffallend schmächtig gebaut. Die Marken sind in allen Zähnen sehr seicht.

Ex. 8 (Lok. 77): DP_2—DP_4 ..... 74 mm

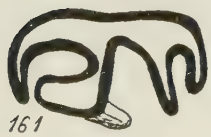
	DP_2	DP_3	DP_4
L_W	17	21	32
B	10	13	19
H	9	8	13?

Permanente Zähne.

P_2: 2 Exemplare. An beiden ist es wie an Schlossers Exemplar (1903, Taf. IX, Fig. 17) die vordere der drei Kulissen an der Innenseite (Schlosser [l. c. S. 100]: "zwei schräg verlaufende Coulissen" und "Hinterrand"), die am stärksten entwickelt ist, an dem einen ist sogar wie an Schlossers Original ein oben freies Metaconid vom Protoconid abgesetzt. Der Zahn ist also mehr molarisiert als bei *Palæotraginæ* (Er gleicht dem P_2 des Unterkiefers mit ausgebildetem P_1, vergl. S. 29). Vorne findet sich eine Parastylidfalte, die an dem Exemplar von Lokal 70 sehr stark entwickelt ist.

P_3 (Textfigg. 161 & 202 a): Von diesem Zahn finden sich zwei Typen, zwischen denen der durch Schlosser abgebildete Zahn eine Mittelstellung einnimmt. Ein Exemplar von Lokal 70 ist fast *Cervidæ*-artig, mit einer breiten Verbindung zwischen Metaconid und Protoconid (Textfig. 161). Alle mir bekannten Exemplare haben eine vollständige Innenwand.

An den Molaren ist besonders das Metaconid stark schräg gestellt und besitzt unmittelbar innerhalb seines hinteren Randes eine fast konstante Emailfalte; die Cingulumfalte vorne an der Innenseite steht fast horizontal. — An einem Zahn (in Shanghai gekauft) findet sich eine *Palæomeryx*-Falte schwach angedeutet, an anderen Zähnen kommt oft an dem Platz für diese Falte eine schwache Rinne vor. M_3 hat konstant (an sämtlichen 7 bekannten Exemplaren u. a. ein Ex. in MNB) ein hohes zugespitztes Cingulum an der Innenseite des dritten Abschnittes; ein ähnliches Cingulum kommt, aber nicht konstant, bei anderen *Giraffiden* vor.



Honanotherium schlosseri. P_3, Lok. 70, Kaufläche. Nat. Gr.

Ex.	2	3	7
Lok.	29 rechts	29 links	73
P_2—M_3	—	—	173
P_2—P_4	—	75?	62
M_1—M_3	115	—	106

Ein paar Kieferhälften von Lok. 70 haben eine bedeutend längere Zahnreihe (wahrscheinlich über 200 mm), da die Kiefer aber stark ausgewalzt sind, kann man keine zuverlässigen Masse erhalten.

	P_2	P_3		P_4		M_1		M_2		M_3		
Ex.	7	3	7	3	7	4	8	7	8	7	5	2
Lok.	73	29	73	29	73	49	77	73	77	73	70	29
L_w	18	26?	23	27	26	34?	35?	31	37?	47	48?	48
B	14	20	18	23	21	—	26	27	—	25?	26?	28
H	13	22	13	17	17	**26**	26+	13	**31**	14	**28**	24

Von dem durch Schlosser 1903 zu *Camelopardalis* cfr. *sivalensis* gestellten Material von Zähnen gehört das Allermeiste wirklich zusammen. Zweifelhaft ist, ob P^3, Fig. 5, mit den übrigen Zähnen zusammengehört; die Marke ist etwas zu tief, an der Aussenseite des Zahnes bildet auch die hintere Kante eine scharf vortretende Emailfalte (Vergl. S. 107); sicherlich unrichtig bestimmt ist der Molar, Taf. IX, Fig. 16: die Proportionen (Länge grösser als Breite) stimmen nicht mit dem gewöhnlichen Verhalten bei *Honanotherium* überein, weiters ist die Höhe (35 mm) zu gross. Die beiden äusseren Cone vereinigen sich schon bei einer Abnutzung des Zahnes auf ungefähr 20 mm (Vergl. S. 107), schliesslich sind Spuren eines äusseren Cingulum vorhanden, welches an keinem Molar von *H. schlosseri* vorkommt. Der Zahn gleicht vollständig einem M^3 von *Samotherium sinense* und dürfte zu dieser oder einer nahestehenden Art gehören.

SKELETT.

(Taf. XI, Fig. 6; Taf. XII, Figg. 1, 3, 5—11 & 13; Textfigg. 162—168, 170—175, 178—194)

Scapula (Taf. XI, Fig. 6; Textfig. 162): Das Tuber scapulæ ist relativ niedrig. Das Collum oberhalb der Gelenkfläche ist dicker als bei *Giraffa*. Der untere Teil der Spina ist höher und ihr unteres Ende von der Oberfläche des Halses plötzlich abgesetzt (Das Acromion ist relativ wenig reduziert). Die rugosen Leisten am hinteren Teil des Halses sind gerade und liegen ziemlich weit von einander entfernt; die hintere

liegt ungefähr mitten auf der hinteren Kante und ist wenigstens in ihrem unteren Teil etwas nach aussen gebogen. Bei *Giraffa camelopardalis* liegen die Leisten einander näher und sind unten stark nach hinten und innen gedreht, sodass das untere Ende der hinteren fast auf der Innenseite der Scapula, das untere Ende der vorderen nahe der hinteren Kante liegt (Vergl. Taf. XI, Figg. 6 & 7). Der caudale Rand ist etwas dicker und niedriger als bei *Giraffa* (Textfig. 162).

Ex.	1	2	3	*Giraffa c.*	? *Orasius atticus*
Lok.	12	35	77 (Kalb)		BM M 11398
Grösste Höhe	—	—	—	510	470?
Breite des Unterendes	—	147	127?	133	127?
Länge der Gelenkfläche	—	100	82?	80	89
Grösste Dicke des Collum	45+	50	38	29	—
Breite am unteren Ende der Spina	85	—	82?	80	99
Grösste Höhe der Spina	75	—	—	48	—
Abstand von der Spina zur Gelenkfläche	110	—	max. 70	130	75?
Breite c:a 19 mm über dem Vorderrande der Gelenkfläche	102	—	c:a 100	85	—

Humerus (Taf. XII, Fig. 3; Textfig. 163): Ein fast vollständiges Exemplar von Lokal 73 (recht stark gepresst), Fragmente von Lok. 11, 12 & 35.

Der Knochen ist im Ganzen einem *Giraffa*-Humerus sehr ähnlich (Vergl. Taf. XII, Figg. 2—4). Das Tuberculum majus ist hoch, flach und stark nach innen gebogen, von seiner vorderen Kante erstreckt sich wie bei *Giraffa camelopardalis* eine Crista weit auf den Knochen herab. Die Tuberositas deltoidea liegt ebenfalls ganz auf der Aussenseite des Knochens wie bei dieser Form (?). Das Tuberculum minus ist dick.

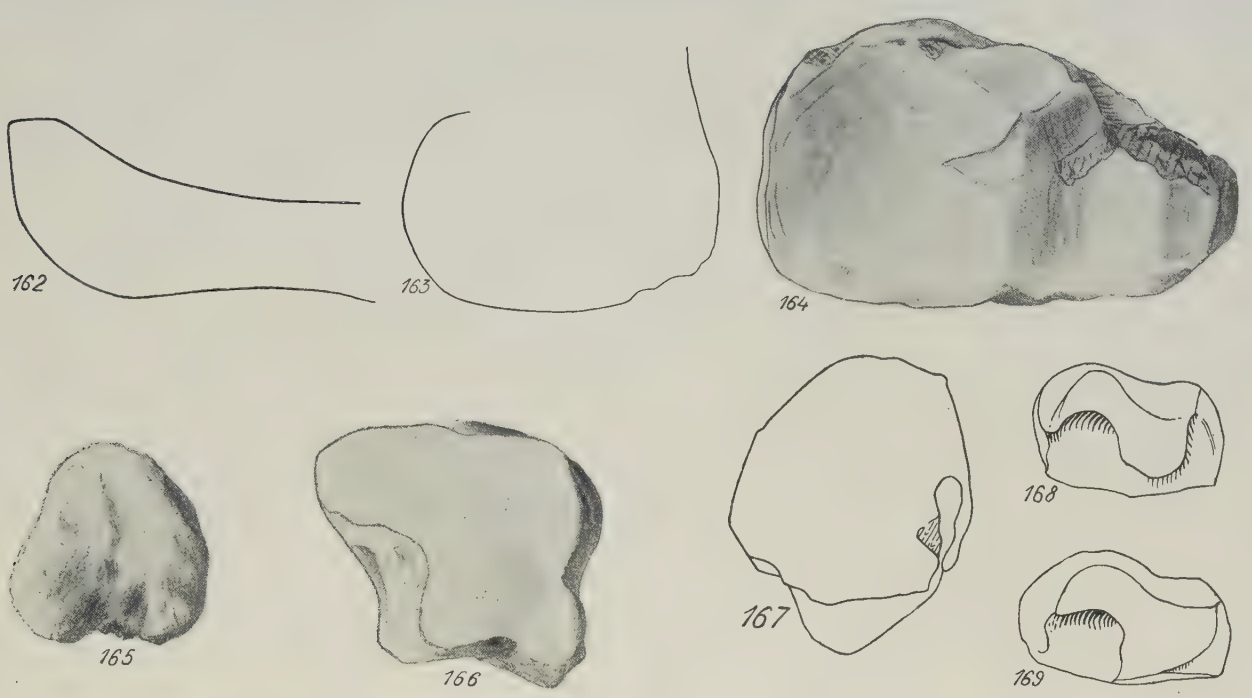
Die hintere und untere Kante des Epicondylus medialis stehen zu einander in einem rechten Winkel (Vergl. Textfigg. 163 & 77). Das Corpus humeri ist schlank und im Verhältnis zu den Epiphysen relativ lang.

Ex.	1	2	*Giraffa*
Lok.	11	73	
Länge (Caput humeri — innere Gelenkfläche der Trochlea)	—	452	448
Geringster Umfang des Corpus	245	223	187
Breite der Trochlea	128	119	113

Radius und Ulna (Taf. XII, Figg. 5 & 6; Textfig. 164): Fragmente von den Lokalen 12, 35, 49, 73 & Yang-Kou (?). Das Exemplar von Lok. 49 (Länge c:a 48

cm umfasst gut $^2/_3$ des proximalen Teiles des Knochens (Das Olecranon ist abgebrochen, aber an einem Fragment von Lok. 73 erhalten).

Die Gesamtlänge des Radius war etwa 63 cm (Er biegt c:a 21 cm unter dem oberen Ende scharf lateralwärts aus, ähnliches findet sich bei *Okapia* ungefähr beim oberen Drittelpunkt des Knochens; weiters sind an einem Okapi-Radius im unteren Drittel die Seitenflächen von der vorderen Fläche abgesetzt und ähnliche Flächen sind



Honanotherium schlosseri.

Textfig. 162. Querschnitt durch den hinteren Rand der Scapula, 21 cm über der Gelenkfläche, Lok. 77. Nat. Gr.
Textfig. 163. Humerus: Epicondylus medialis, Umriss, $^1/_3$ nat. Gr.
Textfig. 164. Proximale Gelenkfläche des Radius. $^1/_2$ nat. Gr.
Textfig. 165. Radiale von hinten. $^2/_3$ nat. Gr.
Textfig. 166. Magnotrapezoid von unten. $^2/_3$ nat. Gr.
Textfig. 167. Uncinatum von unten. $^2/_3$ nat. Gr.
Textfig. 168. Magnotrapezoid von der lateralen Seite. $^1/_2$ nat. Gr.

Giraffa camelopardalis.

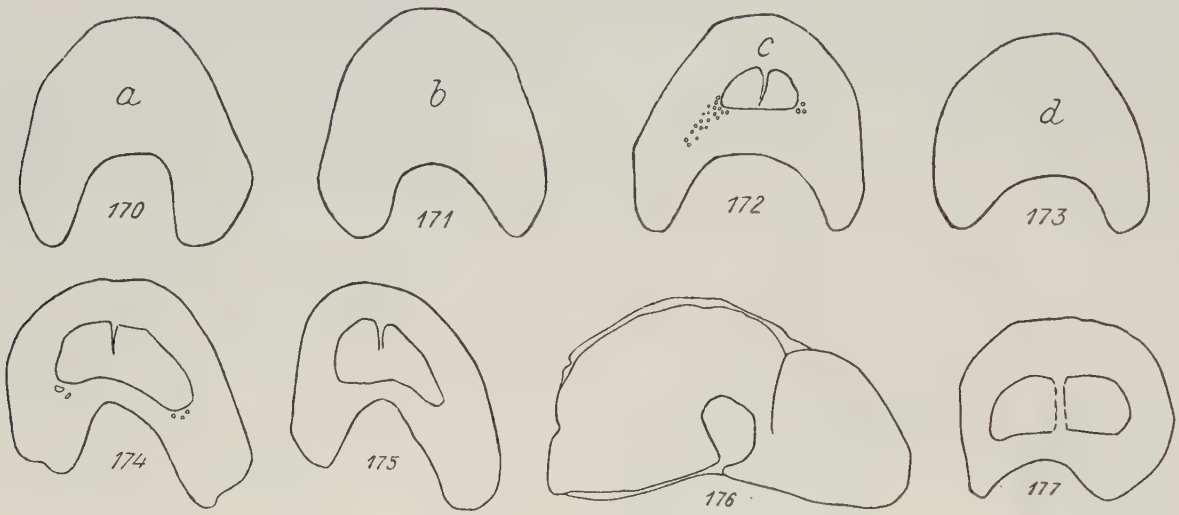
Textfig. 169. Magnotrapezoid von der lateralen Seite. $^1/_2$ nat. Gr.

an dem alleruntersten Teil des fraglichen Fragmentes zu finden). Die obere Gelenkfläche des Radius ist vorne von einer fast geraden Linie begrenzt, ihr innerer Abschnitt ist relativ kurz und kantig, ihr äusserer Teil relativ wenig lateralwärts ausgezogen (Textfig. 164; vergl. Textfigg. 78 & 79).

Das Olecranon ist bedeutend grösser und platter als bei *Giraffa camelopardalis*. Das Corpus ulnæ ist verhältnismässig wenig reduziert; es ist bandförmig abgeplattet und wie bei *Giraffa* an den Radius gedrückt.

Lokal	35	49	73	*Giraffa*
Breite der proximalen Epiphyse	135+	145	125	138
Länge der proximalen Epiphyse	77	73	73	72
Geringster Umfang des Körpers	—	232	—	170
Grösste Breite des Olecranon	—	—	124	99

Carpus: Folgende Knochen sind vorhanden: Magnotrapezoid (Lok. 12 und 49), Uncinatum (Lok. 35), Scaphoid (Lok. 12 und 35).



Honanotherium schlosseri.

Textfigg. 170—173. Querschnitte durch den Metacarpus an a—d, Taf. XII, Fig. 8. 1/2 nat. Gr.
Textfigg. 174 & 175. Querschnitte durch den Metacarpus (Lok. 73) 12 bzw. 24 cm von dem proximalen Ende. 1/2 nat. Gr.

Samotherium sp. (?). Metacarpus, Lok. 77.

Textfig. 176. Proximale Gelenkfläche. 1/2 nat. Gr.
Textfigg. 177. Querschnitt ca 19 cm von dem proximalen Ende. 1/2 nat. Gr.

Am Scaphoid sind die Ligamentinsertionen wie bei *Samotherium* entwickelt (Textfig. 165).

Die distale Gelenkfläche des Magnotrapezoid hat hinten an der Innenseite eine deutliche Abwärtsbiegung (Textfig. 166), die auf einer teilweise abgeschnürten Partie des Knochens liegt.

Das Uncinatum ist dem entsprechenden Knochen von *Samotherium sinense* ähnlich, aber relativ etwas breiter (Vergl. Textfigg. 94 & 167).

Die Gelenkflächen zwischen Magnotrapezoid und Uncinatum sind relativ unvollständig ausgebildet (Vergl. Textfigg. 168 & 169).

Die Höhe des Carpus ist ungefähr dieselbe wie bei der rezenten Giraffe: Die Höhe der Innenseite beträgt bei *Honanotherium* ungefähr 60 (nicht an Knochen desselben Individuums gemessen), bei *Giraffa* 61.

Die Proportionen der einzelnen Knochen gehen aus folgender Tabelle hervor:

		Länge	Breite	Höhe
Scaphoid	Lok. 35, rechts	67	39	—
	Lok. 12, „ (Kalb?)	60	34	43
	Giraffa	61	36	45
Magnotrapezoid	Lok. 49, rechts	57	63	37
	Lok. 12, links	60	58	38
	Giraffa	64	57	31
Uncinatum	Lok. 35, rechts	60	49	38
	Giraffa	58	45	38

Metacarpus (Taf. XII, Figg. 7 & 8; Textfigg. 170—175): Das Material umfasst verschiedene Fragmente von den Lokalen 12, 35, 49, 73, (77?).

Die proximale Gelenkfläche (Taf. XII, Fig. 7) ist breiter und kürzer als bei *Giraffa*, ihr innerer Abschnitt hat hinten wie bei *Samotherium* (siehe S. 64) eine kleine Abwärtsbiegung. Die Muskel- und Ligamentansätze unmittelbar unter der Gelenkfläche sind kräftig und stark vorspringend, bei *Giraffa* sieht man sie kaum von oben.

In Taf. XII, Fig. 8 habe ich einige Fragmente in der Lage zusammengestellt, die sie meiner Meinung nach in dem vollständigen Knochen eingenommen haben; die 4 Querschnitte (Textfigg. 170—173 = a—d) wurden bei a—d der Fig. 8, Taf. XII bestimmt. Die Querschnitte a und b dürften ungefähr auf gleicher Höhe gelegen haben (Die Rinne beginnt sich an diesen beiden Fragmenten etwa gleich weit unterhalb dieser Querschnitte zu erweitern); bei d ist die Rinne etwas flacher geworden als bei c, weshalb ersterer Querschnitt wahrscheinlich etwas tiefer lag als der letztere. Mit der Kombination, die ich abgebildet habe, wird die Länge des Knochens ungefähr 53 cm. Wenn man von der Länge des Radius ausgeht und mit der rezenten Giraffe vergleicht, hätte die Länge des Metacarpus etwa 57 cm betragen müssen, wenn man mit *Okapia* vergleicht, etwa 55 cm.

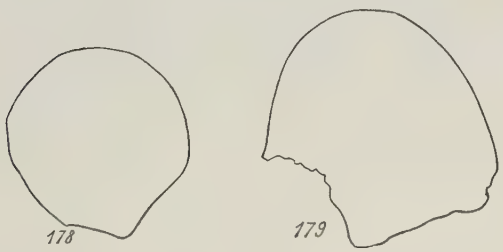
An der Hinterseite der Kämme, welche die Rinnen an der Hinterseite des Metacarpus begrenzen, findet sich auf der Knochenoberfläche eine Reihe von kleinen Erhöhungen, die sehr an die kleinen, angewachsenen Knochenstücke erinnern, die in einem Fall bei *Okapia* als Fortsetzung von abnorm ausgebildeten Seitenmetacarpalien am distalen Teil des Metacarpus auftreten (S. 137). Ich bin daher geneigt, die bei *Honanotherium* auftretenden Beinknötchen als Reste von Seitenmetacarpalien zu betrachten (Taf. XII, Fig. 8, deutlich an den Fragmenten I und II, die von verschiedenen Lokalen stammen).

Der Markraum des Knochens ist zuweilen breit und erstreckt sich etwas in die nach hinten gebogenen Kanten (Textfigg. 174 & 175), an anderen Exemplaren ist er in den Seitenteilen durch eine poröse Knochenmasse ersetzt (Textfig. 172; eine Andeutung auch in Textfig. 173 zu sehen).

Ex.	1	4[1]	*Giraffa*
Lokal	49	77	
Breite oben	97	97	87
Länge der inneren Gelenkfläche	52	46	61
Länge der äusseren Gelenkfläche	45	41	50
Breite der beiden Gelenkflächen	92	—	87

Femur (Taf. XII, Fig. 9; Textfigg. 178 & 179): Je ein Exemplar von den Lokalen 35 und (77?).

Die Diaphyse ist stärker gebogen als bei *Giraffa*; die Fossa plantaris ist breiter und setzt sich nicht in einer Rinne gegen den Condylus lateralis fort, wie das bei *Giraffa* der Fall ist. Der die Fossa medial begrenzende Kamm ist relativ schwach ausgebildet. Der Querschnitt an der Fossa (Textfig. 179) ist mehr *Samotherium*- als *Giraffa*-ähnlich. Die distale Epiphyse ist relativ klein (=*Giraffa*); die Facies patellaris mit ihren beiden Kämmen ist im Verhältnis zu den Condyli relativ grösser als bei *Giraffa*.



Honanotherium schlosseri.
Textfigg. 178 u. 179. Querschnitte c:a 33 u. 16 cm über dem Distalende des Femur. 1/3 nat. Gr.

Die Länge des Ex. 1 war ungefähr 51 cm (Der Trochanter minus liegt 41 cm über dem Punkt der Innenseite, an dem Facies patellaris und Condylus externus zusammentreffen; bei *Giraffa* liegt er 40 cm über demselben Punkt. Die Gesamtlänge des Knochens ist bei *Giraffa* 49,5 cm).

Ex.	1	2[1]	*Giraffa*
Lokal	35	77	
Geringster Umfang des Corpus	185	211?	165
Länge der distalen Gelenkfläche	192	—	192
Länge des äusseren Kammes der Facies patellaris	107	—	92
Länge des inneren Kammes der Facies patellaris	140	—	138
Länge des Condylus medalis	82		92

[1] *Samotherium* sp. (?); vergl. S. 121.

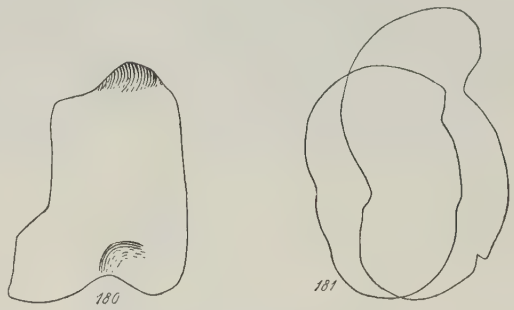
Tibia (Taf. XII, Fig. 10): Fragmente von den Lokalen 11, 12, 35 & 77. Die Rinne oberhalb des Malleolarbeines enthält ein 21 mm langes und 6 mm breites, fast freies Rudiment der Fibula. Die Gelenkfläche für das Malleolarbein ist vorne relativ gut ausgebildet.

Ex.	1	*Giraffa*
Lokal	35	
Grösste Länge der distalen Epiphyse	72	75
Grösste Breite der distalen Epiphyse	94	93

Os malleolare (Lok. 12): Länge 40 mm.

Astragalus (Taf. IX, Fig. 7; Taf. XII, Fig. 11; Textfigg. 180 & 181): Exemplare (Insgesamt 10 Stück) von den Lokalen 12, 35, 49, Hung-Kou.

Die innere Begrenzung der hinteren Gelenkfläche wird von einer gebrochenen Linie gebildet (Textfig. 180; vergl. S. 69). Die Hinterseite hat wie bei *Samotherium* gewöhnlich unten-aussen eine tiefe Grube und entbehrt fast vollständig des Fortsatzes, der sich bei *Giraffa* schräg unten an der Innenseite dieser Grube findet (Vergl. auch unter Centerotarsale). Das Caput astragali ist relativ niedrig, die Dicke des Knochens an dessen oberem Teil ist an der Innenseite bedeutend geringer als die grösste Dicke an der Innenseite (Textfig. 181).



Honanotherium schlosseri.

Textfig. 180. Umriss der hinteren Gelenkflächen des Astragalus, Ex. 2. 1/3 nat. Gr.

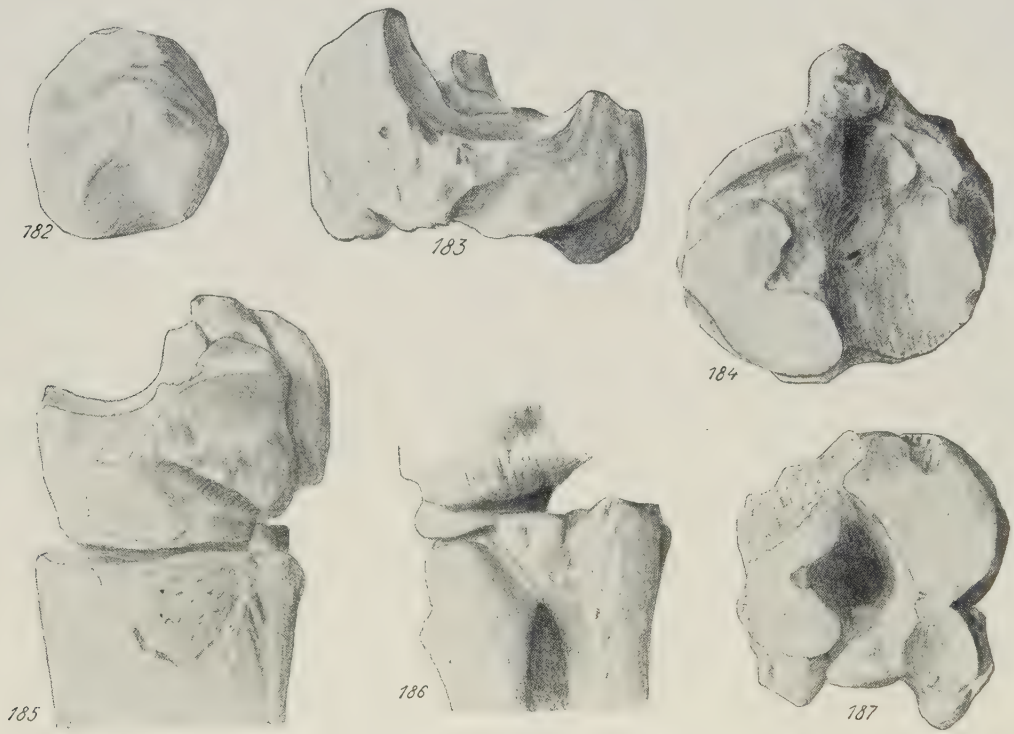
Textfig. 181. Umrisse der inneren und äusseren Fläche des Astragalus, Ex. 2. 1/3 nat. Gr.

Ex.	1	2	3	4	5	*Giraffa*
Lokal	35	49	49	12	Hung-Kou	
Höhe an der Innenseite	90	97	84	92	86?	84
Höhe an der Aussenseite	—	115	99	—	—	98
Breite unten	—	74	64	75	64?	67
Grösste Dicke an der Innenseite	59	62	54	61	—	60
Dicke an der Innenseite am oberen Teil des Caput	53	53	50	—	48?	53

Calcaneus (Textfig. 182): Exemplare von Lok. 12 und 35. Die Epiphyse auf dem Tuber calcanei ist symmetrisch gebaut (vergl. S. 70). Vor der Fibula-Gelenkfläche senkt sich die vordere Kante wie bei *Samotherium sinense.*

Ex.:	1	2	*Orasius* RMS	*Giraffa*
Lokal	12	35	Pikermi	
Grösste Länge	200?	—	185	187
Länge der oberen Seite des Tuber	100	114	88	94
Grösste Breite (Vergl. S. 70)	—	59	55	53
Höhe (Vergl. S. 70)	88?	—	82	83

Centerotarsale (Textfigg. 183—186): Exemplar von Lok. 12, 27 und 35 (gut erhalten).

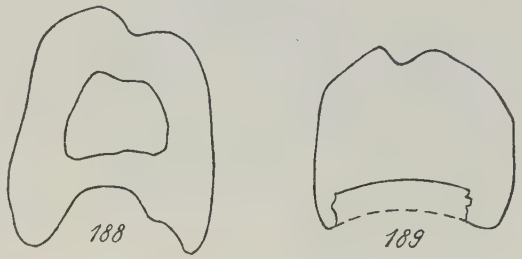


Honanotherium schlosseri.

Textfig. 182. Tuber calcanei von hinten, Lok. 35.
Textfigg. 183 & 184. Centerotarsale (Lok. 35) von der medialen Seite bzw. von unten.
Textfigg. 185 & 186. Centerotarsale und Oberende des Metatarsus von der lateralen Seite bzw. von hinten, Lok. 35.
Textfig. 187. Metatarsus (Lok. 35), Proximalende.
Sämtliche Figuren 1/2 nat. Gr.

Die Fläche für den Astragalus ist relativ kürzer als bei *Samotherium* (=*Giraffa*). Die mediale Erhöhung hinten zwischen den beiden Gelenkflächen für den Astragalus hat einen Gelenkflächensaum (Textfig. 183) für die oben erwähnte Grube im Astragalus. Bei *Giraffa*, bei der die Grube (gewöhnlich) fehlt, fehlt auch dieser Gelenkflächen-

saum, Taf. XI, fig. 10); dagegen findet sich innerhalb der Erhöhung in der Aussenkante der medialen Gelenkfläche eine tiefe Einsenkung (an Taf. XI, Fig. 10, gut hervortretend) für einen kräftigen Fortsatz des Astragalus. (Dieser Fortsatz, wie auch die entsprechende Vertiefung im Centerotarsale ist bei *Honanotherium* schwach ausgebildet. Vergl. Textfig. 183 und Taf. XII, Fig. 11 mit Taf. XI, Figg. 8 & 10). Diese Vorkehrungen, bei welchen ein Vorsprung des einen Knochens in eine Grube des anderen eingreift, bilden Schlösser (vergl. BERGMANN 1859, S. 12), die eine allzu grosse Streckung im Astragalus-Centerotarsalgelenk verhindern. Die bei *Honanotherium* und *Samotherium* vorkommende Verriegelung findet sich z. B. auch bei *Bos* und darf als die ursprüngliche betrachtet werden.



Honanotherium schlosseri.

Textfig. 188. Metatarsus, Querschnitt c:a 13 cm von dem proximalen Ende. Lok. 35 1/2 nat. Gr.

Textfig. 189. Metatarsus, Querschnitt c:a 15 cm von dem proximalen Ende, Lok. 12. 1/2 nat. Gr.

Die Aussenseite des Knochens hat eine scharf markierte, schräg nach unten laufende Rinne für den Musculus peronaeus longus. Diese Rinne setzt sich hinter der äusseren Gelenkfläche unter den Knochen hinein fort. Bei *Giraffa* fehlt die Rinne an der Aussenseite, an der Unterseite ist ihr Platz von einer Gelenkfläche eingenommen. Bei *Honanotherium* fehlt diese Gelenkfläche vollständig (Textfig. 184) (Vermutlich ein primitiver Zug?); wenn der Mittelknorren hinten am Metatarsus an Grösse zunähme, so würde er in die Rinne hinauf vorspringen und dieselbe ausfüllen (Textfigg. 185 & 186).

	Ex. Lok. 27	Ex. Lok. 35	*Giraffa*
Grösste Länge	89	95	84
Grösste Breite	82?	91	92
Höhe des Tarsale IV am vorderen Rand	39	38	35

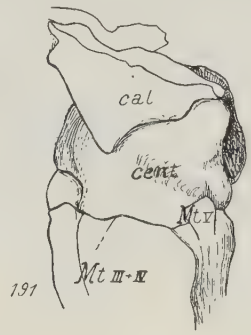
Entocuneiforme (Tarsale I) und *Ectomesocuneiforme* (Tarsalia II + III) sind verwachsen (Textfig. 190). Sie sind ungefähr um die Hälfte höher als bei *Giraffa* (der mediale Teil des Centerotarsale ist entsprechend niedriger).

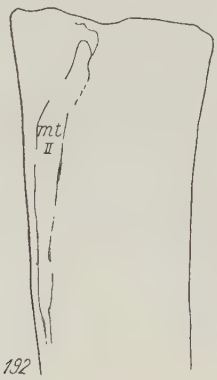
Metatarsus (Textfigg. 185—194): Fragmente von Lok. 12 und 35.

Das proximale Ende besitzt drei Gelenkflächen; hinter der Gelenkfläche für das Cuboid findet sich ein Knorren, der bei *Giraffa* fast gänzlich fehlt (Vergl. S. 72). Der Mittelknorren auf der Hinterseite ist quer abgestutzt und springt relativ wenig vor (Textfigg. 186 & 187). Reste der Metatarsalia II und V sind vorhanden (Textfigg. 191 & 192).

Der Knochen besitzt wie der Metacarpus hinten eine tiefe, weite Rinne (Textfig. 188). Nach einer Schätzung auf Grund des längsten Fragmentes (43 cm) betrug die Länge des Knochens ungefähr 50 cm.

Ex.	1	3	4	*Giraffa*
Lok.	12	12	35	
Grösste Breite der proximalen Epiphyse	74?	—	78?	72
Grösste Tiefe der proximalen Epiphyse	81?	—	82?	80
Breite der distalen Epiphyse	—	91	—	89





Textfig. 190. Tarsus von der medialen Seite, Lok. 12. 1/3 nat. Gr.
Textfig. 191. Teil des Tarsus von der lateralen Seite, Lok. 12. 1/3 nat. Gr. cal = Calcaneus, cent = Centerotarsale.
Textfig. 192. Oberende des Metatarsus von der medialen Seite, Lok. 35. 1/3 nat Gr.

Phalange I (Taf. XII, Fig. 13; Textfigg. 193 & 194): Exemplar 1 (Lok. 49) stammt wahrscheinlich von der vorderen Extremität (Seine obere Breite passt zu den Gelenkrollen an einem Fragment des Metacarpus von Lokal 12). Exemplar 2 (Lok. 73) ist bedeutend kleiner; seine obere Breite passt ungefähr zu den Gelenkrollen an einem Metatarsus von Lok. 12. Die Rinne in der oberen Gelenkfläche ist an Ex. 2 mehr markiert als an Ex. 1. Ein ähnlicher Unterschied im Aussehen der Rinnen ist zwischen der vorderen und hinteren Phalange von *Giraffa* zu finden.

	Honanotherium		*Giraffa*	
Ex.	1	2	Vorderextr.	Hinterextr.
Lok.	49	73		
Länge (Vergl. S. 20)	112	96	117	105
Tiefe oben	55	52	52	50
Breite oben	49	40	43	38
Breite unten	45	41	39	34
Länge des inneren Muskelansatzes	49	34	60	44

Die Muskelansätze enden unten mit einer Spitze (Textfigg. 193 & 194).

Der Grössenunterschied zwischen Vorder- und Hinterfuss war wahrscheinlich nicht so gross wie diese Exemplare zeigen, sondern es hat den Anschein, dass die Phalange von Lok. 73 wie alle Skeletteile von diesem Lokal von einem kleinen Individuum herstammt.

Ein Teil der Skeletteile von Lok. 77 weicht teilweise recht stark von denen ab, die ich zu *Honanotherium schlosseri* gestellt habe. Eine kleine Tibia, deren Epiphysen abgefallen sind und die auch nach anderen Anzeichen zu urteilen einem Kalb angehört hat, gehört vermutlich zum selben Individuum wie der Unterkiefer, Taf. XI, Fig. 3. — Die übrigen Skeletteile scheinen völlig ausgewachsen zu sein. Der Metacarpus (Textfigg. 176 & 177) weicht sowohl im Aussehen der Gelenkfläche als des Querschnittes von *Honanotherium* ab. Bei *Okapia* sind allerdings bei ganz jungen Tieren die Rinnen an den Hinterseiten der Metapodien im Vergleich mit älteren Individuen seicht (Textfigg. 216 & 217), der hier besprochene Metacarpus hat aber, wie erwähnt, wahrscheinlich keinem Kalb angehört. Die Ähnlichkeit mit manchen Exemplaren von *Samotherium sinense* ist bedeutend grösser als die mit *Honanotherium*. Auch das Corpus femoris ist zu kräftig und zu schwach gebogen um zu *Honanotherium* zu gehören; auch dieses Femurfragment zeigt grössere Ähnlichkeit mit dem Femur von *Samotherium* (Vergl. auch die Tabellen S. 66 und 116).

Honanotherium schlosseri.
Textfigg. 193 u. 194. Phalanx I, Lok. 49 u. 73, oberer Teil von hinten. ½ nat. Gr.

Honanotherium sivalense (Falconer & Cautley) 1843.
Camelopardalis sivalensis Falconer & Cautley 1843.
Übrige Synonyme siehe bei Pilgrim 1911, S. 10.

Die Art lässt sich am Besten in die Gattung *Honanotherium* einfügen, eine Placierung, die indess wenigstens bis auf Weiteres provisorisch ist. Der Zahnbau erinnert an *Honanotherium*, die Zähne sind aber kleiner und mehr knospenförmig. Die Oberkiefermolaren besitzen an der Aussenseite oft Cingulumbildungen in Form einer Terrasse zwischen den beiden Conen. Ihre Breite ist grösser als die Länge (= *Honanotherium*). An M_3 fehlt dem Talon ein Cingulum an der Innenseite.

Höhe eines P^2 (?) **24**; P^3 (?) 25+; P_4 **25**; M_3 25+.

Ein 3. Halswirbel (Falconer 1868, Vol. I, Taf. XVI) hat denselben Grad von

Verlängerung erreicht wie bei der rezenten Giraffe, hat aber zum Unterschied vom 3. Halswirbel bei der rezenten Form an der Unterseite einen deutlichen Kiel (l. c., Taf. XVI, Figg. 1, 2 & 4).

Die Extremitätenknochen sind vermutlich mehr verlängert als bei *Honanotherium schlosseri*. Von den langen Röhrenknochen ist indess kein vollständiges Exemplar vorhanden, ein Fragment eines Metacarpus (BM 39750) misst c:a 48 cm. An diesem Metacarpus findet sich oben ein kleiner, pfriemenförmiger, einige cm langer Knochen (frei?), der wahrscheinlich ein Rudiment eines Mc. V darstellt.

Pilgrim 1911 nimmt ausser dieser aus den Siwaliks noch zwei weitere Arten auf; *Giraffa* sp. (l. c. S. 8) habe ich oben (S. 42) zur Gattung *Palæotragus* gestellt; *Giraffa punjabiensis* unterscheidet sich durch ihr Alter von *Honanotherium (Giraffa) sivalensis*, einer Reihe kleinerer Unterschiede im Zahnbau ist vielleicht keine allzu grosse Bedeutung beizumessen.

GENUS ORÀSIUS Wagner 1861.

Zur Gattung *Giraffa* wurde früher auch der tertiäre *Orasius (Giraffa) atticus* gestellt; diese Art unterscheidet sich in mehreren Beziehungen von der rezenten Giraffe, in manchen Punkten (Stellung der Hörner, Pneumatizität des Schädels und manchen Zügen des Skelettbaues) ist sie primitiver und nähert sich *Honanotherium*, in anderen Punkten (Verhältnis zwischen Länge und Breite der Zähne, der geringen Grösse der Zähne im Verhältnis zum Schädel, dem zierlichen Bau des Schädels und Skelettes) ist sie weniger auffallend primitiv. Ich stelle die Art zur Gattung *Orasius*, die von Wagner 1861 für eine Zahnreihe aus Pikermi *(Orasius eximius)* errichtet wurde, die sich als zu dem durch Gaudry beschriebenen *Orasius (Camelopardalis) atticus* gehörig erwies.

Für die Gattung *Orasius* stelle ich folgende Diagnose auf:

Schädel mit kräftigen, supraorbitalen, aber stark nach hinten und gegen die Mitte verschobenen Hörnern (wenigstens beim Männchen); die pneumatischen Hohlräume des Schädels sind in der Frontalregion und vielleicht im allervordersten Teil der Parietalregion entwickelt; Profil der Nasenbeine konvex. Zähne im Verhältnis zum Schädel klein; die Länge der Molaren übersteigt deren Breite oder ist ihr gleich.

Extremitäten und Hals(?)[1] sind stark verlängert, das Centerotarsale hat eine Rinne für den Musculus peronæus longus, Centerotarsale-Metatarsale-Gelenk mit 4 Facetten, die Metapodien besitzen eine tiefe Rinne an der Hinterseite.

---

[1] Vergl. *Honanotherium (Giraffa) sivalense*, Falconer 1868, I, Taf. XVI, Figg. 1—4.

Orasius atticus (Gaudry & Lartet) 1856.

(Taf. X, Figg. 4—7; Textfigg. 195—198, 202 b & 203—206)

Girafe Duvernoy 1854.

Camelopardalis attica Gaudry & Lartet 1856, Gaudry 1861, Gaudry 1862—67, Calvert & Neumayr 1880, Weithofer 1888, Schlosser 1903, de Mecquenem 1908, p. p. Schlosser 1921, p. p. de Mecquenem 1924.

Camelopardalis vetusta Wagner 1861, Weithofer 1888, Forsyth Major 1891, Schlosser 1903, de Mecquenem 1908, Schlosser 1921.

Camelopardalis (Orasius) speciosa Wagner 1861 (S. 79).

Orasius eximius Wagner 1861 (Figurenerklärung).

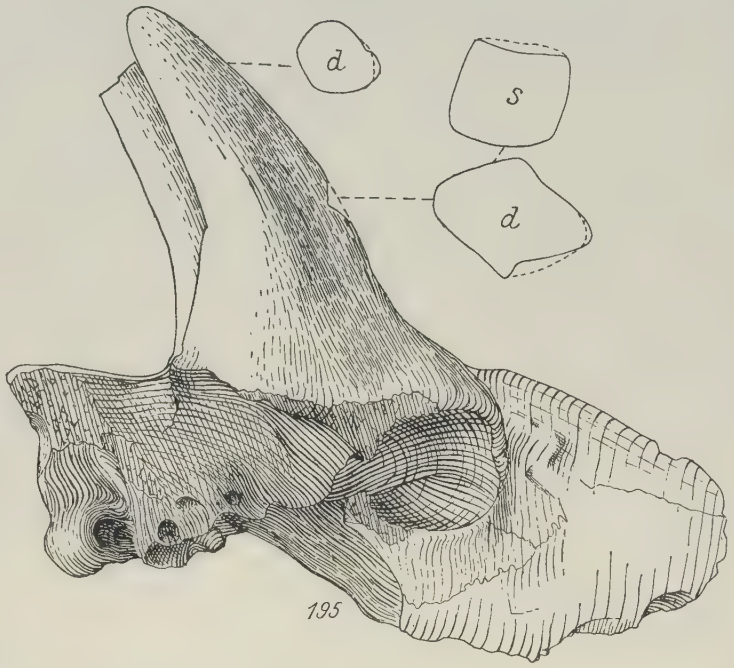
Giraffa attica Forsyth Major 1891, Pilgrim 1911.

Palæotragus vetustus p. p. Forsyth Major 1901, Pilgrim 1911.

Orasius speciosus Pilgrim 1911.

Die Art ist gegenwärtig von Pikermi und Maragha bekannt (Die von Samos als *Giraffa attica* beschriebenen Fossilien erwiesen sich als zu einer *Palæotragus*-Art gehörig, siehe S. 42). Das Material, auf welches sich die früheren Beschreibungen gründen, sind einige Zahnreihen, isolierte Zähne und ein recht reiches Material von Skelettknochen.

Das Material, mit dem ich mich beschäftigen werde, ist ein fast vollständiger Schädel aus dem Riksmuseum zu Stockholm sowie einige Zähne und Skeletteile.



Orasius atticus.

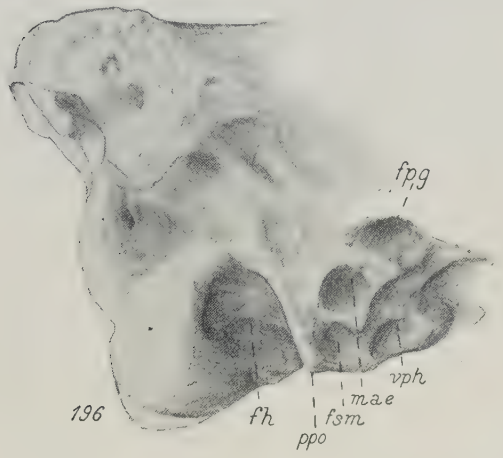
Textfig. 195. Schädel, Pikermi (RMS), mit Querschnitten des rechten (d) und linken (s) Horns. 1/4 nat. Gr.

SCHÄDEL.

Der Schädel ist seitlich stark zusammengedrückt (besonders die Schnauzenpartie, während das Hinterhaupt recht wenig beeinflusst ist). Zähne sind nicht vorhanden, sie fanden sich aber im Schädel, als dieser an das Museum gelangte; es ist daher wahrscheinlich, dass zwei isolierte Prämolaren (Taf. X, Figg. 4—7) zu dem Schädel gehören, obwohl es nicht möglich ist, sie an ihren Plätzen anzufügen.

Über den Orbitæ sind wohl ausgebildete, pneumatische Hohlräume vorhanden.

Die Hörner sind über dieselben erhoben und nach hinten und gegen die Mitte verschoben; nur der allervorderste Teil ihrer Basalpartien steht über der Orbita, hinten reichen sie bis über die hintere Kante der Unterkiefergelenkfläche. Die Hörner sind kräftig ausgebildet, nach hinten gebogen und nach hinten geneigt; ihr Querschnitt ist an der Basis rhombisch, aber höher oben mehr rundlich (Textfigg. 195 & 197). An dem rechten Horn ist die Spitze erhalten (abgerundet und breit), an dem linken ist sie abgebrochen und eine rundliche Höhlung im Innern des Hornes ist entblösst. Die Spitzen waren beim lebenden Tier wahrscheinlich mit Haut bekleidet (Vergl. S. 166).



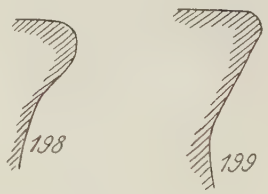
Orasius atticus.

Textfig. 196. Hinterhaupt, idem Fig. 195. fh = Foramen hypoglossi, fpg = Foramen postglenoidale (?), fsm = Foramen stylomastoideum, mae = Meatus acusticus externus, ppo = Processus paroccipitalis, vph = Vagina processus hyoidei. 1/2 nat. Gr.

Textfig. 197. Hörner desselben Schädels von vorn. 1/3 nat. Gr.

Die Crista occipitalis ist kurz, dick und wenig vorspringend. Das Occiput ist höher als bei *Giraffa*, weniger nach hinten geneigt (steht zur Basis cranii unter einem spitzigeren Winkel) und hat ein deutlicheres Relief. Die Condyli liegen mehr in der Verlängerung der Basis cranii und springen mehr gerade nach hinten vor, weiters sind sie nicht so deutlich vom Occiput abgesetzt wie bei *Giraffa* (Textfig. 196).

Die Orbitæ sind gross und gerundet, wenig vorspringend und wie bei *Giraffa camelopardalis* unten mit einer wenig markierten Leiste versehen (Textfig. 198; vergl. Textfig. 199); die vordere Kante der Orbita liegt ungefähr über der Mitte des M^2. Die Lacrymalia sind wie bei *Giraffa* kurz und breit. Die Gesichtslücken waren recht unansehnlich. Die Nasenbeine sind breit mit konvexem Profil, vermutlich ohne pneumatische Hohlräume.



Textfig. 198.
Orasius atticus.

Textfig. 199.
Giraffa camelopardalis.
Querschnitte durch den unteren Rand der Orbita.
Nat. Gr.

Die hinter der Vorderkante der Unterkiefergelenkfläche liegende Partie des Schädels ist relativ lang. Die Processus paroccipitales liegen ganz und gar vor den Condyli. Die untere Wand des Meatus auditorius externus ist zur Basis cranii fast parallel; bei *Giraffa* ist sie fast parallel zum Hinterrand der Processus paroccipitales.

	Orasius atticus	*Giraffa camelopardalis*
Hinterrand der Crista occipitalis — Punkt über P^3 ...	400?	395
Vorderrand des Foramen magnum — P^2 (S. 48).....	327?	322
Breite der Crista occipitalis	104 (2×52)	120
Höhe der Orbita	65?	62
Länge der Orbita	67?	71
Höhe des rechten Hornes	c:a 225	175
Grösster Diameter des Hornes in der Höhenmitte.....	62	42
Kleinster Diameter des Hornes in der Höhenmitte ...	51	38

Die Merkmale, die entscheiden, dass der Schädel einem Repräsentanten der Unterfamilie *Giraffinæ* (nur *Orasius atticus* kann in Frage kommen) angehört, sind folgende:

1. Die starke Pneumatizität über den Orbitæ, die in noch höherem Grad bei der rezenten Giraffe entwickelt ist.
2. Die Verschiebung der Hörner gegen die Mittellinie und nach hinten.
3. Die breiten, abgerundeten Spitzen der Hörner.
4. Das Schädeldach über den Orbitæ ist verbreitert, so dass die Orbitæ von oben nicht zu sehen sind (Der Schädel ist verdrückt, doch dürften auf der linken Seite Horn, obere Hälfte der Orbita und Zahnreihe zu einander in natürlicher Lage liegen).
5. Die Leiste, welche die Unterkante der Orbita bildet, ist schwach entwickelt und hat eine gerundete Kante.
6. Die Grösse des Schädels ist etwa dieselbe wie bei *Giraffa camelopardalis*, der Schädel passt also gut mit den Skeletteilen von "*Camelopardalis*" *attica* aus Pikermi zusammen.
7. Die oben erwähnten Prämolaren, die wahrscheinlich zum Schädel gehören, sind typische *Giraffinæ*-Prämolaren.

Ich habe weiter oben (S. 42) in dieser Arbeit einige Schädel von Samos behandelt, die Schlosser als *Camelopardalis* aff. *attica* beschrieben hatte. Dieselben unterscheiden sich von dem Schädel von *O. atticus* in folgenden Punkten: Die Hörner haben ihre Stellung über den Orbitæ beibehalten; der Abstand zwischen ihren inneren Seiten war bei *Orasius atticus* höchstens 3,5 cm, bei dem Exemplar aus Samos mit den kräftigsten Hörnern 7,5 cm; die Vorderkante der Orbita liegt bei *Orasius atticus* bedeutend weiter vorne (über M^2) als an den Schädeln von Samos (reicht kaum bis M^3).

Schlosser war nicht der Erste, der eine Form aus Samos mit *Orasius atticus* zu identifizieren versuchte. Schon 1901 behandelte Forsyth Major einen Schädel im

Museum zu Stuttgart. Dieser nähert sich durch Grösse, Lage der Orbita und Aussehen der Prämolaren den Schädeln aus Samos (SPGM) für die ich die Art *Palæotragus quadricornis* aufgestellt habe und muss zu dieser Art gehören.

Wie Forsyth Major konstatiert, entsprechen die Molaren in Form und Grösse "1) some isolated teeth doubtfully designed by Gaudry to his *Camelopardalis Attica*; 2) an 'isolated upper tooth series' from Maragha (Persia) described by Rodler & Weithofer" (vermutlich dieselbe, die ich erwähnt und abgebildet habe, S. 45, Taf. IV, Figg. 13—15), "3) isolated teeth, also from Maragha, in the British Museum (M3,867 and 3,869)[1]; 4) The teeth of the type-specimen of *Giraffa vetusta* (Wagn.) from Pikermi, if due account is taken to the latter's rather worn condition. The Stuttgart skull shows the characters of *Palæotragus* and *Samotherium* . . .; it is therefore probable that its anterior and posterior limbs were of aproximatively the same relative length as in *Samotherium Boissieri*, and not giraffe-like as in *Camelopardalis Attica*. If this suggestion proves to be correct, the proper name for this intermediate-sized member of the Giraffidæ will be *Palæotragus vetustus* (Wagn.)" Forsyth Major kam also zu demselben Resultat wie ich, jedoch mit dem Unterschied, dass ich nicht z. B. die Zahnreihe von *Giraffa vetusta* mit einer Form aus Samos identifizieren zu können glaube, sondern der Meinung bin, dass die von Forsyth Major erwähnten Zahnreihen aus Pikermi zu den Skeletteilen gehören, die Gaudry als *Camelopardalis attica* beschrieben hat.

ZÄHNE.

Die oben erwähnten Zähne sind P^3 und P^4 der rechten Seite (Taf. X, Figg. 4 —7). Sie gleichen Prämolaren von *Giraffa*, haben ein gut ausgebildetes Para- und Metastyl (Die Mittelrippe ist im Verhältnis zu den Stylen deutlich eingesenkt) und seichte Marken. Von genau demselben Bau sind die Prämolaren, die Duvernoy (1854, S. 254) und Gaudry (1862—67, S. 248) erwähnen. Die durch Gaudry in derselben Arbeit erwähnten Molaren sind fast unabgenutzt. Auch der Metacon besitzt eine wohl entwickelte Mittelrippe; zwischen Meta- und Paracon findet sich eine deutliche Cingulumterrasse.

---

[1] Es handelt sich vermutlich um dieselben Zähne, die Lydekker 1886, S. 173 erwähnt hat. Diese Zähne sind wie *Palæotragus*-Zähne gebaut und nähern sich in ihrer Grösse Zähnen von *Palæotragus quadricornis*:

M^1—M^3 88 mm

	M^1	M^2	M^3	P^3
L	32	34	32	23
B	33	38	35	23
H	17	21	21	20

P^3 entberht der scharfen Style, hat aber deutlich zusammengedrückte Marken; er stammt von einem anderen Individuum als die Molaren.

Aus Pikermi sind ausserdem zwei Zahnreihen bekannt:

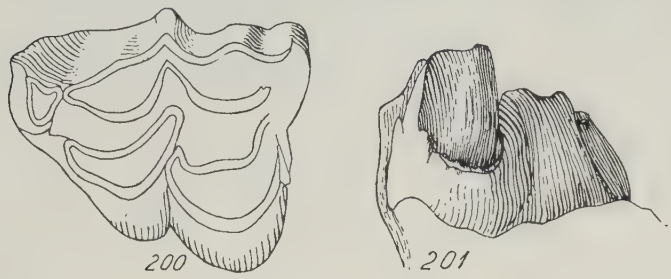
1. Durch WAGNER (1861) als *Camelopardalis vetusta* beschrieben und abgebildet. Über die Stellung der Art zu *Orasius atticus*, den der Verfasser erwähnt, wird nichts gesagt. 1888 bildet WEITHOFER das Originalexemplar neuerdings ab. Er ist unsicher, ob es eine besondere Art darstellt und sagt, S. 284: "*Camelopardalis vetusta*, wenn überhaupt eine distincte Species und nicht mit *C. Attica* zusammenfallend . . .". FORSYTH MAJOR (1891, S. 317) schreibt: "Concerning the *Giraffa vetusta* (Wagner), founded on an incomplete maxillary from Pikermi . . . nothing more can be said than that the teeth are very Giraffe-like and closely approach those ascribed to the *Giraffa attica.*" Im Jahr 1901 nennt indess derselbe Verfasser die Art *Palæotragus vetustus* (WAGNER) (Vergl. S. 126). SCHLOSSER schreibt 1903, S. 102: "Gaudry hat von Pikermi eine Camelopardalis attica beschrieben. Die wenigen hievon existierenden Zähne schliessen sich in ihren Dimensionen sehr enge an jene von vetusta an, so dass die Gaudrysche Art wohl eingezogen werden sollte." 1921 ist SCHLOSSER einer anderen Meinung. Er schreibt S. 31 von seiner *Camelopardalis* aff. *attica:*" Die oberen M stimmen ganz auffallend mit jenen von Camelopardalis vetusta überein, welche Weithofer (l. c. Taf. XVII, Fig. 1, 2) abgebildet hat. Die von diesem Autor vermutete spezifische Identität mit Camelopardalis attica möchte ich sehr bezweifeln." PILGRIM (1911, S. 7) schliesst sich FORSYTH MAJOR 1901 an: "*G. vetustus* may provisionally be assigned to the same genus" *(Palæotragus)*, "according to FORSYTH MAJOR's view." DE MECQUENEM schliesslich schreibt 1924—1925, S. 58: "Nous pensons que le *C. vetusta* pourrait être le *C. attica*, dont la dentition est encore inconnue."

Diese Zähne von "*C. vetusta*" stimmen mit den Zähnen von *O. atticus* (MHNP) überein, sind aber etwas kleiner (Siehe Masstabelle weiter unten). Die Molaren haben ein unregelmässiger gefaltetes Email als die *Palæotragus*-Arten; der Metacon hat, wenigstens an M^3 eine starke Mittelrippe; eine Emailterrasse an der Basis zwischen den beiden äusseren Konen ist vorhanden.

2. *Orasius speciosus (= O. eximius)* wurde durch WAGNER (1861) auf Grund des eigentümlich ausgebildeten M^3 als eigene Art aufgestellt; (WAGNER scheint sogar geneigt zu sein, ihn zu einer anderen Gattung, *Orasius*, zu stellen als die beiden Formen *attica* und *vetusta*, die zur Gattung *Camelopardalis* gestellt werden. In ZITTEL (1923) wird die Gattung *Orasius* (welche die beiden Arten *speciosus* und *microdon*? [= *Palæotragus m.*, s. S. 9], umfasst) folgendermassen definiert: "M, besonders M^3 auffallend lang." PILGRIM (1911, S. 7) gibt ausserdem an, dass "there is a strong crenulated cingulum on the inner side" und sagt weiter: "as comparatively slight differences in dentition have often proved in the *Giraffidæ* to be of generic value, I have no

doubt that such is the case here". Zu *"Orasius eximius"* wurde auch ein Unterkiefer (SPGM) gestellt, der von WAGNER (1861) als "einem mit der Giraffe verwandtem Thiere" zugehörig erwähnt wird (PILGRIM 1911, S. 7).

Auch die Oberkieferzahnreihe von *"Orasius speciosus"* zeigt vollständige Übereinstimmung mit der Zahnreihe von *Orasius atticus*, wenn man von dem missgebildeten M^3 absieht. Die Prämolaren weichen allerdings in ihrem Bau etwas ab, doch dürften die scharfen Style erst nach einer etwas weiter fortgeschrittenen Abnuzzung hervortreten. Ein kräftiges Cingulum ist auch an den beiden oben erwähnten Prämolaren (RMS) zu finden. Der stark missgebildete M^3 erinnert an einen M^3 von *Samotherium boissieri* (SMF; Textfigg. 200 & 201), der auf dieselbe Weise, wenn auch in etwas geringerem Grad missgebildet ist, und der einer Zahnreihe angehört, deren übrige Zähne für die Gattung typisch sind. Eine Missbildung des Kiefers von Pikermi ist auch aus dem Grund zu vermuten, weil der M^3 ungefähr 1 cm tiefer steht als die übrigen Zähne (Die Kaufläche des M^2 liegt etwa in gleicher Höhe wie der Hals des M^3; der Kieferknochen ist so gut erhalten, dass eine Verschiebung durch Bruch oder Pressung als ausgeschlossen betrachtet werden kann).



Samotherium boissieri.

Textfigg. 200 & 201. M^3 von unten bzw. von hinten, SMF M2438. Nat. Gr.

Der durch WAGNER (1861) abgebildete Unterkiefer: Höhe des Kiefers hinter M_3 62 mm, zwischen M_1 und P_4 40 mm. Dicke zwischen M_1 und M_2 23 mm. Das Cingulum vorne an der Innenseite der Zähne ist fast horizontal. Die Molaren sind niedrig: der dritte Abschnitt des M_3 (etwas abgenutzt) ist 10 mm hoch; bei *Palæotragus microdon* an einem frischen M_3 15 mm. Die Zähne sitzen schütter im Kiefer. P_3 und P_4 bestehen aus drei getrennten Abschnitten (Textfig. 202 b & 203). P_3 ist fast wie bei der rezenten Giraffe (Textfig. 202 c) gebaut mit offener, vorderer Marke zwischen zwei zusammengebogenen Emailjochen.

"Camelopardalis vetusta" WAGNER

	RMS		MHNP		NHMW			
	P^3	P^4	M^2	M^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L	20	22	31	29	21	27?	28	28
B	21	23	30	27	22	28	28	28
H	14	13	24+	**21**	11	10	9	10

"*Orasius speciosus*" WAGNER (SPGM)

	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3
L.....	21	22	20	26	28	33	20	22	26	26	36
B.....	17	20	24	26	27	27	14	17	17	18	19
H	13	15	15	15	18	18	11	17	14	16	16

Die Länge der oberen Molaren ist durchgehends der Breite gleich oder grösser. Die Zähne von "*Orasius speciosus*" stimmen in dieser Beziehung mit den übrigen überein. Im Vergleich mit den Gattungen *Honanotherium* und *Giraffa* müssen alle diese Zähne als "auffallend lang" betrachtet werden (Vergl. S. 109).

Textfigg. 202 a—c. P_3 von *Honanotherium schlosseri* (Ex. von Lok.29), *Orasius atticus*, Original zu WAGNER 1861, Fig. 3, und *Giraffa camelopardalis*. Sämtliche Figuren halbschematisch; etwa nat. Gr.

Textfig. 203. *Orasius atticus*. P_4 derselben Zahnreihe wie 202 b. Halbschematisch; etwa nat. Gr.

Die Gesamtlänge der Zahnreihe ist für "*Orasius speciosus*" ungefähr 143 mm (an WAGNERS Figur gemessen); die Zahnreihe des Schädels, nach den Alveolen bestimmt, mass ungefähr 140.

Sowohl Prämolaren als Molaren sind niedriger als bei *Palæotragus*-Arten [Vergl. die Tabelle für die Zähne von *Palæotragus quadricornis* (?) von Maragha (S. 45); die Prämolaren in der Zahnreihe von "*Orasius eximius*" und "*Orasius atticus*" im Riksmuseum, Stockholm, sind ziemlich wenig abgenutzt].

SKELETT.

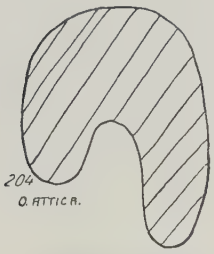
(Textfigg. 204—206)

An den Skelettknochen konnte ich nur einige wenige Beobachtungen machen. Die durch GAUDRY beschriebenen Extremitäten (MHNP) sind für eine Untersuchung wenig geeignet, da die verschiedenen Elemente nicht auseinander präpariert sind:

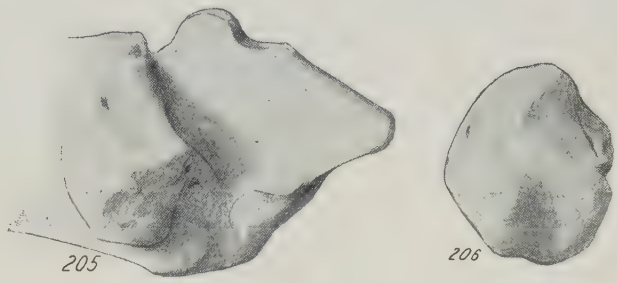
Scapula (BM M11398; *Orasius atticus*?): Die Spina endigte ungefähr 75 mm über der Kante der Gelenkfläche und scheint von der Fläche des Halses ziemlich steil aufgestiegen zu sein. Die Muskelansätze an der Hinterseite des Halses verhalten sich wie bei *Giraffa* (Vergl. S. 112); das Unterende des hintersten liegt fast ganz an der Innenseite der Scapula, das des vorderen sehr nahe der Hinterkante (Masse s. die Tabelle S. 112). Der Knochen stimmt ziemlich mit einem Fragment in MHNP überein (Länge der Fossa glenoidalis 90 mm).

Metacarpus (BM M4267 (94); Textfig. 204): Die Rinne an der Hinterseite des Knochens ist tief. Der abgebildete Querschnitt wurde an einem etwas deformierten Exemplar bestimmt.

Femur (MHNP): Querschnitte an, den Textfigg. 178 & 179 entsprechenden Punkten gleichen mehr *Honanotherium* als *Giraffa*.



Orasius atticus. Textfig. 204. Querschnitt durch den Metacarpus, Brit. Mus. M 11403a. 1/2 nat. Gr.



Orasius atticus. Calcaneus. Textfig. 205. Vorderteil von der medialen Seite. 1/2 nat. Gr. Textfig. 206. Tuber von hinten. 1/2 nat. Gr.

Astragalus (MHNP): Der Knochen besitzt in der inneren Kontur der hinteren Gelenkfläche eine Kerbe; die Grube auf derselben fehlt, dagegen findet sich unten ein starker Fortsatz (Vergl. S. 117); das Caput astragali ist sehr niedrig.

Calcaneus (RMS; Textfigg. 205 & 206): Die vordere Kante des Corpus ist von der Gelenkfläche für die Fibula nicht abgesetzt, der hintere Muskelansatz am Tuber ist unsymmetrisch.

Centerotarsale (SPGM): Es hat an seiner Unterseite 4 Gelenkflächen von denen die hintere, äussere gross ist. Die Aussenseite hat eine tiefe Rinne für den Musculus peronæus longus.

Die Tarsalia I und II + III sind manchmal von einander frei (Ex. SPGM: Tars. I fehlt; gleiches ist zuweilen bei *Giraffa* der Fall[1]).

Metatarsus (SPGM): Der Knochen besitzt eine grosse, der 4. Facette des Centerotarsale entsprechende Gelenkfläche. Das Corpus hat an der Hinterseite eine tiefe Rinne.

Die Extremitätenknochen von Maragha, die durch DE MECQUENEM als *Camelopardalis attica* beschrieben wurden, sind zweifellos Reste dieser oder einer nahestehenden Art.

GENUS GIRAFFA BRISSON 1756

Camelopardalis GMELIN 1788

Die einzige Art, die mit Sicherheit zur Gattung gehört, ist die rezente *Giraffa camelopardalis*.

PILGRIM hat 1911, S. 6 eine Diagnose gegeben, die ungefähr für die Gattung mit

[1] Ein Exemplar in der Schausammlung des Brit. Mus. of Nat. Hist.

dieser Begrenzung gilt. Da ich auf Grund des vollständigeren, mir zur Verfügung stehenden Materiales andere Merkmale berücksichtigen konnte als PILGRIM, will ich hier neuerdings eine Zusammenfassung der die Gattung kennzeichnenden Merkmale geben:

Die Hörner liegen gänzlich hinter den Orbitæ. Oberseite des Schädels mit starker Pneumatizität, die sich hinten bis zur Crista occipitalis erstreckt und vorne zur Entstehung einer medialen, nasofrontalen Erhöhung Anlass gibt, die bei manchen Rassen ein Horn trägt. Profil der Nasalia konkav. Die untere Begrenzung der Orbita wird von einer schwach vorspringenden, an der Kante abgerundeten Leiste gebildet. Unterkiefer vor den Zähnen stark abwärts gebogen. Oberkiefermolaren breiter als lang. Unterkiefermolaren kurz und breit, DP_3 und P_3 gewöhnlich mit offener vorderer Marke. Dolichocervical, Halswirbel mit ebenen Unterseiten und tief sitzenden Querfortsätzen. Dolichopodial. Metapodien mit unbedeutenden Rinnen an den Hinterseiten. Metatarsus mit 4 proximalen Gelenkflächen, die beiden äusseren nicht durch eine Rinne getrennt.

Zusammenfassung der Unterfamilie *Giraffinæ*.

Die 3 zu der Unterfamilie gehörenden Gattungen bilden von *Honanotherium* über *Orasius* zu *Giraffa* eine Reihe mit zunehmender Spezialisation.

Honanotherium (Taf. X, Figg. 1 & 2; Textfig. 148) hat in seinem Schädel mehrere, mit den *Palæotraginæ* gemeinsame, primitive Züge bewahrt (Stellung der Hörner, Ausbildung der Oberseite der Gehirnkapsel und die gut ausgebildete Crista occipitalis). Der männliche Schädel zeigt die erste Tendenz zu der stark ausgebildeten Pneumatizität, die bei den beiden anderen Gattungen zu finden ist (S. 102). In den hinteren Teilen der Nasenbeine tritt noch keine Pneumatizität auf, weshalb dieselben ein konvexes Profil besitzen. Auch die Stellung der Condyli ist ein primitiver Zug (S. 104).

Am Schädel von *Orasius* finden wir die primitive Ausbildung von Nasenbeinen und Gehirnkapsel wieder. Die Crista occipitalis ist etwas mehr *Giraffa*-ähnlich. Die Stirn ist stark pneumatisch und die Hörner sind einander genähert und deutlich nach hinten verschoben.

Die Eigentümlichkeiten, die der Schädel von *Giraffa* gegenüber den beiden anderen Gattungen zeigt, beruhen hauptsächlich auf der starken Pneumatizität: Das Profil der Nasenbeine ist stark konkav, die Oberseite der Gehirnkapsel ist nicht horizontal, sondern fällt stark nach hinten ab und trifft das Occiput unter einem relativ grossen Winkel (Die Crista occipitalis ist also wenig markiert).

In ähnlicher Weise verhält es sich mit dem Skelett. Halswirbel einer Art, die sicher zu der Gattung *Honanotherium* gehört, sind nicht bekannt. Die Extremitäten

von *Honanotherium schlosseri* waren kräftig gebaut und relativ wenig verlängert. Im Bau der Skelettknochen schliesst sich *Honanotherium* den *Palæotraginæ* an z. B: das Aussehen der proximalen Gelenkfläche des Metacarpus, der Bau des Corpus femoris, das Gelenk zwischen Astragalus und Centerotarsale und das Gelenk zwischen Centerotarsale und Metatarsus. Primitive Züge sind auch das deutliche Acromion der Scapula und vermutlich auch die tiefen Rinnen an den Hinterseiten der Metapodien.

Orasius schliesst sich bedeutend näher an die rezente Giraffe an als an *Honanotherium*. Wenn die auf S. 129 erwähnte Scapula richtig bestimmt ist, dann ist das Acromion noch deutlich, ausserdem sind die Hinterseiten der Metapodien mit tiefen Rinnen versehen und auch das Corpus femoris ist primitiv gebaut. Die Verlängerung der Extremitätenknochen und auch die Beziehungen zwischen den Längen der langen Röhrenknochen stimmen völlig mit *Giraffa* überein (Textfig. 147, Kurven VIII & X); auch in einer Reihe von Details im Skelettbau folgt *Orasius Giraffa*, z. B. Anordnung der Muskelansätze an der Scapula (?), die Gelenke zwischen Astragalus und Centerotarsale und zwischen Centerotarsale und Metatarsus.

Bezüglich der Zähne ist dagegen meiner Meinung nach *Honanotherium* spezialisierter als die beiden anderen Gattungen. DP^3, der bei *Giraffa* in seinem vorderen Teil lang ausgezogen ist, ist bei *Honanotherium* kurz und mehr molariform. DP_3 und P_3 (Textfigg. 202 a) besitzt an allen bekannten Exemplaren eine vollständige Innenwand. Der einzige P_3, der von *Orasius atticus* bekannt ist (Textfig. 202 b), hat, wie bei *Giraffa* gewöhnlich (Textfig. 202 c), eine offene vordere Marke.

Im Grossen und Ganzen ist *Honanotherium* von *Orasius* und *Giraffa* mehr isoliert als diese beiden Gattungen von einander.

Die von Pilgrim 1911, S. 26 gegebene Diagnose für die Unterfamilie ist für die meisten Fälle giltig. Im Vergleich mit den *Sivatheriinen* sind indess die *Giraffinen* am ehesten als mesocephal zu betrachten, ausserdem besitzt der männliche Schädel von *Honanotherium* und *Orasius* eine ausserordentlich gut entwickelte Hornbewehrung.

Meiner Ansicht nach kann die Unterfamilie auf folgende Weise charakterisiert werden:

Hörner (bei beiden Geschlechtern) an den Spitzen abgerundet und mit Haut überzogen. Die Pneumatizität in der Oberseite des Schädels ist bei primitiven Formen (wenigstens beim Männchen) in der Frontalregion gut ausgebildet, bei höher stehenden Formen auch in der Parietalregion. Die Stirn ist breit. Die Unterkante der Orbita wird von einer dicken, ausgeprägten Leiste gebildet oder ist dünn, gerundet und wenig vorspringend. Mesocephale Formen. Brachyodont. DP^2 mit einem Cingulum hinten an der Aussenseite. — Mesocervical bis dolichocervical, mesopodial bis dolichopodial.

Metapodien bei primitiven Formen an der Hinterseite mit tiefen, breiten, an den Seiten von dicken, abgerundeten Knochenkämmen begrenzten Rinnen. Das Gelenk zwischen Tarsus und Metatarsus hat 3 oder 4 Gelenkflächen; wenn eine 4. Gelenkfläche am Centerotarsale vorhanden ist, so ist dieselbe gross und grenzt unmittelbar an die Gelenkfläche für Metatarsale IV.

III.

UNTERFAM. OKAPIINÆ.

GENUS OKAPIA RAY LANKESTER 1901.

Okapia johnstoni (SCLATER) 1901 rezent.

(Textfigg. 207—222, 253)

Equus johnstoni SCLATER 1901.

Helladotherium tigrinum JOHNSTON 1901.

Als Okapi als Giraffe erkannt wurde, wurde es zuerst zu *Helladotherium* gestellt. Die Frage nach der systematischen Stellung dieser Art wurde später durch RAY LANKESTER (1902), FORSYTH MAJOR (1902), FRAIPONT (1907 und 1908), ROTSCHILD & NEUVILLE (1909) und PILGRIM (1911) behandelt. Die drei zuerst genannten Verfasser kamen zu dem Schlussatz, dass sie der Gattung *Palæotragus* am nächsten steht. FRAIPONT schreibt sogar (1908, S. 1129): "Si Ray Lankester et, à sa suite, Forsyth Major n'avaient maintenu le genre nouveau, je ne l'aurais pas créé." PILGRIM schliesst sich dieser Ansicht an und stellt in seinem Stammbaum (1911, S. 29) *Okapia* als einen direkten Nachkommen von *Palæotragus* dar. ROTSCHILD & NEUVILLE legen besonders auf Bau und Stellung der Hörner grosses Gewicht (1909, S. 89 f): "La position est toute différente dans les deux cas, et, malgré la participation de deux os différents à la formation de la bosse sous-jacente aux cornes des Girafes, la différence est peut-être tout aussi importante entre la place qu'occupent les cornes de l'Okapi et celle des cornes du *Palæotragus* qu'entre les places respectives de ces cornes chez l'Okapi et chez les Girafes." Vergl. RAY LANKESTER 1907 a, S. 107: "The importance of the distinction between the genus *Giraffa* and the genus *Okapia*, arising from the parietal position of the lateral ossicones in the former and their frontal position in the latter, is thus placed on a firm basis, since it is shown that at a stage of growth even earlier than that of birth the 'forecast' or rudiment of the Giraffe's lateral bony cone (ossicone) is placed and attached absolutely and solely within the area of the parietal bone."

Die vermehrte Kenntnis, die in der letzten Zeit über die fossilen *Giraffiden* gewonnen wurde, scheint zu zeigen, dass *Okapia* eine bedeutend selbständigere Stellung einnimmt als früher angenommen wurde.

SCHÄDEL.

Hörner kommen bei *Okapia* nur bei Männchen vor, innerhalb der Unterfam. *Giraffinæ* bei allen Arten, von denen der weibliche Schädel bekannt ist, auch bei Weibchen; bei den *Palæotraginæ* fehlen den Weibchen oftmals Hörner oder sie sind verkümmert (Vergl. RAY LANKESTERS Abbildung eines Okapi-Kopfes, 1902, Textfig. 14; die punktierten Felder a und c sind "natural bald spots overlying the apices of the boss or tumescence of the right and left frontal bones"). Der Bau der Hörner nähert *Okapia Palæotragus*, die abgeschliffene Spitze hat aber bei der rezenten Form eine viel bescheidenere Ausdehnung und ist nicht so deutlich zugespitzt.

Das Relief des Occiput ist ebenso schwach markiert wie bei *Palæotragus microdon*. Die lange Sutur zwischen Præmaxillare und Nasale unterscheidet dagegen *Okapia* von allen (?) Repräsentanten der Unterfamilie *Palæotraginæ*, von denen diese Partie des Schädels bekannt ist. Die Verschiebung der Orbita nach vorne ist nicht viel grösser als an dem Originalschädel von *Palæotragus cœlophrys* von Maragha. Die untere Begrenzung der Orbita ist ebenfalls verschieden; sie unterscheidet sich auch von *Giraffa*, wie RAY LANKESTER hervorhebt (1902, S. 291): "its margin is not formed by a thin upstanding rim of bony matter as it is in *Giraffa* and nearly all Pecora, but is heavy, rounded, and thick. This seems to me to be an archaic character —." Es ist nicht möglich über die Altertümlichkeit dieses Merkmals ein bestimmtes Urteil zu fällen. Bei allen *Palæotraginæ* finden wir den bovinen Typus; der *Giraffa*-Typus, der nicht ausgeprägt bovin ist, ist schon bei *Orasius atticus* voll ausgebildet. Der *Okapia*-Typus hat sein Gegenstück am ehesten in der Unterfamilie *Sivatheriinae*, wo er auch während des Unterpliozän ausgebildet wurde.

Der stark pneumatisierte Gaumen ist ein Merkmal, das in keiner anderen Gruppe der *Giraffidæ* wiederzufinden ist.

UNTERKIEFER.

Die untere Kontur des Unterkiefers ist wie bei den fossilen *Sivatheriinen* (LYDEKKER 1882, Taf. XIX, Fig. 1; Taf. XX, Fig. 1; DE MECQUENEM 1908, Fig. 12) stark konvex. Die Symphyse ist "beaucoup moins longue ... que chez les Girafes" (ROTSCHILD &

Neuville 1909, S. 34), ein primitives Merkmal, das auch in der Unterfamilie *Giraffinæ* vorkommt.

Est ist möglich, dass Züge, wie weit vorne gelegene Orbita, stark konvexer unterer Rand des Unterkiefers, kurze Unterkiefersymphyse als Folgen von Brachycephalie betrachtet werden müssen (Vergl. Osborn 1902, S. 81—83).

Der Index eines Schädels (RMS) ist 68, also bedeutend grösser als bei den *Samotherium*-Arten (S. 53).

ZÄHNE.

Die Zähne des Oberkiefers: Die Molaren und Prämolaren erinnern am meisten an *Palæotragus*, d. h. sie sind von einem primitiven Typus. Die Milchbezahnung (Textfigg. 207—209) zeigt deutliche Ähnlichkeiten mit *Sivatheriinæ* (vergl. S. 149): Das Cingulum, dass bei Formen der Unterfamilie *Palæotraginæ* an DP^2 ausnahmslos vorkommt, fehlt wie bei allen Formen der *Sivatheriinæ*, von denen der DP^2 bekannt ist, auch an den zwei Exemplaren, die ich untersucht habe (An DP^2, Rotschild & Neuville 1909, Taf. IV, Figg. 1—3, scheint dieses Cingulum auch zu fehlen, desgleichen an den beiden DP^2, die Ray Lankester 1902, Taf. XXXII, Figg. 11—14, abbildet).

Okapia johnstoni.

Textfig. 207—209. DP^2—DP^4 von aussen. (RMS B183). Nat. Gr.

DP^3 gleicht auch in gewissem Grad demselben Zahn der *Sivatheriinæ*. Die Basis des Protostyl liegt höher als die übrige Zahnbasis; der Deuterocon ist an sämtlichen DP^3 vollständig gerade und schliesst mit seinem Hinterende nahe an den Tetartocon an.

Die Zähne des Unterkiefers: Die sehr kleinen Schneide- und Eckzähne bilden, wie Forsyth Major 1902 und Ray Lankester 1902 hervorheben, ein für *Okapia* eigentümliches Merkmal. P_2 und DP_2 sind bemerkenswert kurz und plump gebaut. Die Zähne scheinen etwas niedriger als bei *Palæotragus* zu sein (Vergl. Fraipont 1907, Taf. IX, Figg. 3, 5, 8 & 10) (Vergl. die Tabellen auf S. 26—30). P_3 und DP_3 haben eine offene vordere Marke und sind in ihrem Bau vielleicht am meisten *Giraffa*-ähnlich.

Masse für einige frische Zähne von *Okapia*:

DP^2 H=**11**, DP^3 H=**14**, DP^4 H=**15**; M_1 H=**19**, DP_2 H=max. **8**, DP_4 H=**15**

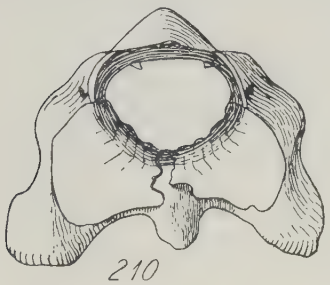
DP^2 — DP^4 L=60

DP_2 — DP_4 L=58

SKELETT.

(Nach einem Exemplar im Riksmuseum, Stockholm; bei FRAIPONT 1907 mit No. 501 bezeichnet.)

Atlas: Die Alae sind wenig verbreitert und sitzen wie bei *Giraffa camelopardalis* relativ niedrig am Wirbel (Textfig. 210; vergl. Textfig. 68). An der Unterseite der Alae fehlen Aushöhlungen fast völlig. Hinten setzen sich die Alae wie bei *Giraffa* in einem Paar kräftiger Vorsprünge fort (Vergl. FRAIPONT 1907, Taf. X, Figg. 4 & 6).

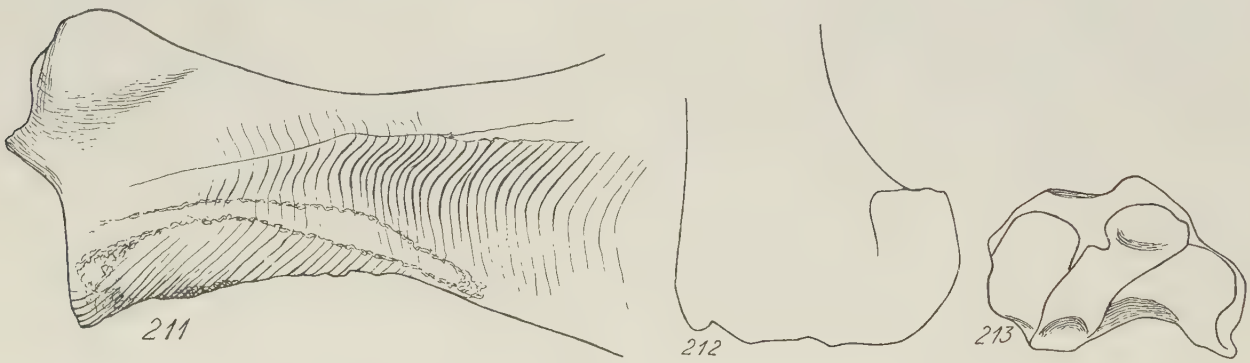


Okapia johnstoni.
Textfig. 210. Atlas von hinten. 1/2 nat. Gr.

Der Hals ist kurz; an dem von mir gemessenen Exemplar beträgt seine Gesamtlänge 53—54 cm; nach FRAIPONT (1907, S. 58) ist das entsprechende Mass bei einem alten Männchen 56 cm. Ich habe an einem Epistropheus (RMS) Messungen vorgenommen und den Index wie für eine Reihe anderer *Giraffiden* (Vergl. S. 160) berechnet.

Länge des Epistropheuskörpers an der Oberseite	96
Breite über die Gelenkflächen für den Atlas	74
Index $\frac{(L \times 100)}{B}$	130

Nach dieser Berechnung sollte die Verlängerung des Halses ungefähr dieselbe wie bei *Sivatherium* und *Helladotherium* und bedeutend geringer als bei Formen der Unterfamilie *Palæotraginæ* sein.



Okapia johnstoni.

Textfig. 211. Unterer Teil der Scapula von aussen. 1/2 nat. Gr.
Textfig. 212. Humerus, Umriss des Epicondylus medialis. 1/2 nat. Gr.
Textfig. 213. Distale Gelenkfläche des Radius. 1/2 nat. Gr.

An den vordersten Brustwirbeln stehen die Dornfortsätze bedeutend aufrechter als bei *Samotherium sinense* (Vergl. S. 58). *Okapia* nähert sich in dieser Hinsicht der rezenten Giraffe.

Scapula (Textfig. 211): Am hinteren Teil des Halses finden sich drei lange, ru-

gose Streifen, deren Anordnung etwas an die Verhältnisse bei *Palæotragus microdon* (Vergl. Textfig. 10) erinnert, bei dem jedoch der vorderste Streifen ganz kurz ist.

Okapia johnstoni.
Textfig. 214. Umriss des Radiale von hinten; bei × eine Gelenkfläche. 2/3 nat. Gr.

Humerus (Textfig. 212): Der Winkel zwischen hinterer und unterer Kante des Epicondylus medialis ist ein rechter. Die distale Gelenkfläche ist sehr flach (Fraipont 1907, Taf. XXVII, Fig. 2).

Radius und Ulna: Die distale Gelenkfläche (Textfig. 213) ist *Palæotragus*-artig (Vergl. S. 60). Die Ulna ist gegen den Radius etwas verdreht.

Radiale: Die hintere Fläche hat schwach markierte Sehnenansätze; die mit dem Intermedium gelenkende Fläche hat unten ein Stück hinter der Mitte eine stark vorspringende Gelenkfläche (Textfig. 214 ×). Diese Gelenkfläche hat nicht dieselbe Lage wie bei *Giraffa*, bei der sie nahe der hinteren Fläche des Knochens liegt (Textfig. 85).

Metacarpus (Textfigg. 215—217): Die proximale, innere Gelenkfläche besitzt eine ähnliche Abwärtsbiegung wie bei *Samotherium sinense* (S. 64). An der Hinterseite des Corpus findet sich eine tiefe Rinne, die bei jungen Tieren bedeutend schwächer markiert ist; auch die Proportionen zwischen Länge und Breite des Querschnittes verändern sich während der Ontogenese (Vergl. Textfigg. 216 & 217).

Okapia johnstoni.

Textfig. 215 a. Rechter Metacarpus von aussen. 1/2 nat. Gr.
Textfig. 215 b. Linker Metacarpus von hinten. 1/2 nat. Gr.
Textfig. 216. Querschnitt durch den linken Metacarpus etwa in der Mitte. Nat. Gr.
Textfig. 217. Querschnitt durch den Metacarpus eines Kalbes (RMS B183) 6 cm von dem proximalen Ende. Nat. Gr.

Das Exemplar (RMS) hat an beiden vorderen Extremitäten gut ausgebildete Seitenmetacarpalia (Textfigg. 215 a & b). Metacarpale V

ist fast frei und ist an der linken Seite verloren gegangen (Textfig. 215 b; an einer Facette [×] und längs der rugosen Kante unter diesem Punkt war Mc. V befestigt). Dasselbe besteht aus einem, etwa 2 cm breiten Knochen, der etwas über der Mitte des Metacarpus plötzlich in einem kleinen Knochenlappen abschliesst; nach unten zu findet sich indess eine Fortsetzung in Form einer Reihe festgewachsener Knochenstücke bis c:a 8 cm über dem Distalende. Sowohl die proximale, zusammenhängende Partie als

Okapia johnstoni.

Textfigg. 218 & 219. Querschnitte durch das Femur 14 cm vom Trochanter minus bzw. 9 cm von dem distalen Ende. $^2/_3$ nat. Gr.

Textfigg. 220 & 221. Proximale und distale Fläche der Tibia. $^1/_2$ nat. Gr.

die distalen Reste liegen gänzlich auf der Hinterzeite des die Rinne lateral begrenzenden, hohen Kammes. Auch von Mc. II findet sich ein, aber bedeutend weniger umfangreiches, Rudiment (Textfig. 215 b).

An anderen Okapiskeletten sind derartige Knochen nicht wahrgenommen worden; indess findet sich an zwei Skeletten im British Museum an der Aussenseite des Metacarpus unmittelbar unter der proximalen Fläche ein unbedeutender, frei herabhängender Knochenzapfen, der sicher ein Rudiment des Mc. V ist.

Femur: Textfigg. 218 & 219 sind zwei Querschnitte durch das Corpus, die in ihrer Form etwa den entsprechenden Querschnitten von *Palæotragus rouenii* gleichen (Vergl. S. 17). Die Crista intertrochanterica ist deutlich.

Tibia: Die proximale Fläche (Textfig. 220) ist vollkommen wie bei *Giraffa* (Textfig. 144) ausgebildet. Bei *Palæotragus* ist die Tuberositas sogar höher als bei *Samotherium sinense* (Vergl. Textfig. 113). Auch die distale Gelenkfläche mit ihren etwa gleichartig ausgebildeten, breiten Gelenkrinnen erinnert am meisten an *Giraffa*.

Der *Astragalus* ist *Palæotragus*-ähnlich.

Calcaneus: Die Breite der hinteren Fläche des Tuber ist bedeutend grösser als die Höhe (Textfig. 222).

Das *Ectomesocuneiforme* (Tarsalia II + III) ist immer mit dem Centerotarsale verwachsen. Das *Entocuneiforme* (Tars. I) ist oft frei (Fraipont 1907, S. 78), oft scheint es

indess mit den übrigen distalen Tarsalknochen vereinigt zu sein (Forsyth Major 1902 b, S. 346 f, Revilliod 1910; dasselbe habe ich am Skelett im Museum für Naturkunde, Berlin beobachtet).

Okapia zeigt, wie aus dem Vorhergehenden hervorgeht, eine Mischung von Merkmalen aus sämtlichen übrigen Unterfamilien der *Giraffidæ*.

Mit *Palæotraginæ* hat sie gemeinsam: das Aussehen der Hörner, den allgemeinen Habitus des Schädels, den Bau der Molaren; einige Knochen des Skelettes (Scapula, Radius + Ulna, Femur, Astragalus, Phalange II [Vergl. S. 20]) sind *Palæotragus*-ähnlich.

Mit *Giraffinæ* hat *Okapia* gemeinsam: die Stellung der Hörner zum Schädel, Pneumatizität der Nasalia, die lange Sutur der Præmaxillaria mit den Nasalia, den Bau von P_3 und DP_3 (erinnert an der Gattung *Giraffa*), den Bau des Atlas und der Tibia; auch die tiefen Rinnen an den Hinterseiten der Metapodien sind Züge, die wir bei Repräsentanten dieser Unterfamilie antreffen (Die gleiche Ausbildung findet sich bei keiner Form der Unterfamilie *Palæotraginæ*).

Okapia johnstoni.
Textfig. 222. Tuber calcanei von hinten. Nat. Gr.

Mit *Sivatheriinæ* hat die Art folgende Merkmale gemeinsam: Die untere Begrenzung der Orbita wird von einer dicken, vorne undeutlichen Leiste gebildet, die Oberseite des Schädels ist wie bei diesen Formen schmal (Vergl. S. 149 und Forsyth Major 1902, S. 350), die Schädelachsen divergieren auch bei *Sivatheriinæ* wenig, der Unterkiefer ist stark gebogen. Die Milchzähne des Oberkiefers (auch DP_3 und P_3) zeigen eine Reihe von Ähnlichkeiten mit *Sivatheriinæ*. Der Hals ist wenig verlängert.

Für *Okapia* eigentümliche Züge sind, wie u. A. schon Forsyth Major betont hat, die pneumatischen Hohlräume im Gaumen und die sehr kleinen Schneide- und Eckzähne. Auch bezüglich des relativ unbedeutenden Unterschiedes in der Länge der langen Röhrenknochen nimmt *Okapia* eine Sonderstellung ein (Vergl. Textfig. 147).

Nach der Auffindung der Schädel von *Honanotherium schlosseri* und *Orasius atticus* verliert die Stellung der Hörner vollständig die ausschlaggebende Bedeutung, die ihr von Rotschild & Neuville und Ray Lankester zugeschrieben wurde.

Forsyth Major (1902 b) versucht zu ermitteln, welche Merkmale von *Okapia* im Vergleich mit *Palæotragus* als primitiv und welche als spezialisiert betrachtet werden können. Ich habe schon oben (S. 134) ein Beispiel dafür gegeben, wie schwierig eine Entscheidung derartiger Fragen ist; ich will im Folgenden die Sache weiter ein wenig betrachten.

Als primitive Züge betrachtet Forsyth Major (l. c., S. 350):

1. "the narrow frontal region with its non-telescopic orbits"
2. "the anterior position of the latter"
3. "the smaller size of the horns"
4. "the more brachyodont condition of the cheek-teeth (as compared with the large fossil species *Samotherium boissieri*)".

Zu diesen Punkten will ich folgende Bemerkungen machen:

1. Der primitive Zustand wird innerhalb der Unterfamilien *Palæotraginæ* und *Giraffinæ* (in dem in dieser Arbeit verwendeten Sinn) von einem Schädel vom *Palæotragus*-Typus (*Palæotragus*, bzw. *Honanotherium*) mit weit von einander entfernten Hörnern und, vermutlich als Folge dieser Stellung, breiter Stirn dargestellt. Die Zustände bei *Okapia* können primitiv sein. Die Stellung der Hörner bei dieser Gattung ist auf jeden Fall ein spezialisierter Zug (Vergl. Forsyth Major 1902 b, S. 350). Es ist deshalb auch möglich, dass die Verschiebung der Hörner gegen die Mittellinie zur Folge gehabt hat, dass die Breite der Stirn ihre Bedeutung verlor und daher vermindert wurde, wodurch die Oberkante der Orbita (wie auch die Unterkante, vergl. oben) bedeutend weniger vorspringend wurde (Bei *Giraffa* ist die Stirn immer noch breit, doch ist hier die Pneumatizität an der Oberseite des Schädels bedeutend stärker ausgebildet als bei *Okapia*; s. auch Winge 1906, S. 115).

2. Dieses Merkmal kann auch als spezialisierter Zug gedeutet werden (Vergl. S. 135 u. 165).

3. Die Hörner von *Okapia* können auch als rudimentäre *Palæotragus*-Hörner betrachtet werden (Vergl. S. 167).

Das einzige unter den von Forsyth Major aufgezählten Merkmalen, das sicher primitiv ist, ist die geringe Höhe der Zähne, die sogar kleiner ist als bei *Palæotragus microdon*. Dazu kommt, wie ich bereits erwähnt habe, die lange Præmaxillar-Nasalsutur und die geringe Verlängerung des Halses und der Extremitäten. Auch in dem Bau des Milchgebisses dürfte *Okapia* primitiver sein (Vergl. S. 169).

In den Fällen, in denen Forsyth Major (l. c., S. 350) annimmt, dass *Palæotragus* primitiver ist ("non-fusion of the five tarsal bones into one, in the comparatively very slight extension of cranial air sinuses, and in the anterior position of the horns") schliesse ich mich ihm an.

Okapia ist in mehreren Hinsichten spezialisierter als *Palæotragus*, lässt sich aber kaum in eine Entwicklungsreihe einfügen, die von einer ähnlichen Form zu der rezenten Giraffe führt, da das Stadium in dieser Entwicklung, das bezüglich des Skelettes *Okapia* am ähnlichsten ist *(Honanotherium)*, noch einen Schädel vom *Palæo-*

tragus-Typus besitzt. *Okapia* ist indess betreffs einiger Merkmale (s. oben) weniger spezialisiert als *Palæotragus rouenii,* weshalb sie sich kaum in irgend eine Entwicklungsreihe einfügen lässt, die von dieser Form ausgeht.

Mit den *Sivatheriinæ* hat *Okapia* Vieles gemeinsam, ist aber in Schädelbau primitiver, im Skelettbau spezialisierter.

Ich ziehe vor für *Okapia* eine besondere Unterfamilie aufzustellen.

Für die Unterfamilie *Okapiinæ* gebe ich folgende Diagnose:

Hörner (nur beim Männchen) mit nackten Spitzen, gegen die Mittellinie und etwas nach hinten verschoben. Stirn über den Orbitæ schmal, mit gut ausgebildeter Pneumatizität. Lange Sutur zwischen Nasale und Præmaxillare. Die untere Begrenzung der Orbita wird von einer dicken, vorne undeutlichen Leiste gebildet. Gaumen pneumatisch. Basifaciale und basicraniale Achse fast parallel. Untere Kontur des Unterkiefers stark konvex. Zähne niedrig; DP^2 ohne hinteres Cingulum an der Aussenseite; Inzisiven und Caninen sehr klein; P_3 und DP_3 mit offener vorderer Marke. Hals und Extremitäten wenig verlängert.

IV.

UNTERFAMILIE SIVATHERIINÆ.

Zu dieser Unterfamilie wurden bisher die Gattungen **Sivatherium, Bramatherium** und **Hydaspitherium** gezählt, alle durch eine mächtige Hornbewaffnung ausgezeichnet, die fast die ganze Oberseite des hinteren Teiles des Schädels einnimmt. Die Gattungen wurden durch Falconer, Bettington, Lydekker u. A. ausführlich behandelt. Zu derselben Unterfamilie stelle ich ohne Zögern zwei andere Gattungen, von denen nur hornlose Schädel beschrieben worden sind, nämlich **Indratherium** (synonym mit *Sivatherium*) und **Helladotherium.**

GENUS "INDRATHERIUM" Pilgrim 1911.

"Indratherium majori" Pilgrim 1911.

Helladotherium Gaudry 1862—67.
Sivatherium giganteum (female) Falconer 1867 (1868).
Sivatherium giganteum Murie 1871.
Helladotherium (duvernoyi?) Rütimeyer 1881.
Helladotherium duvernoyi Lydekker 1882.
Hydaspitherium megacephalum Forsyth Major 1891.
Hydaspitherium grande Schlosser 1903.

In der Fauna antiqua sivalensis, Taf. A, Figg. 1—10, (unpubliziert, doch kommen die Figuren bei Rütimeyer 1880—83, Taf. III vor) ist ein Schädel abgebildet, der zuerst

durch Falconer zu *Sivatherium*, später aber durch Gaudry zu *Helladotherium duvernoyi* gestellt wurde.

Gaudry, Rütimeyer, Forsyth Major und Schlosser führen eine ganze Menge von Unterschieden zwischen diesem Schädel und dem von *Helladotherium duvernoyi* an. Ein Teil dieser Merkmale ist unsicher und kann dadurch erklärt werden, dass die Schädel verdrückt oder auf andere Weise beschädigt sind, sowie durch Fehler in den Abbildungen, z. B. die Grösse der Condyli an dem Siwalik-Schädel; auch die Länge des Schädels von *H. duvernoyi* ist auf den Figuren etwas übertrieben. Die übrigen Merkmale sind vollkommen hinreichend um die Schädel zu verschiedenen Arten zu stellen. Besonders will ich Schlossers Auseinandersetzung hervorheben, in der u. a. folgende Merkmale in Betracht gezogen werden: die Lage der Condyli im Verhältnis zum Meatus auditorius, Orientierung und Aussehen der Orbitæ, Zahnbau. Schlosser hebt die geographische Lage des Fundortes und die Grösse der Zahnreihe als Gründe hervor, um den Schädel zu *Hydaspitherium grande* zu stellen, welche Art er zu den *Giraffinæ* stellen will (in dem Umfang, den Schlosser dieser Unterfamilie gibt, 1903, S. 97).

Forsyth Major (1901, S. 324) weist darauf hin, dass der Schädel "would have exactly the form of *Hydaspitherium* if the horns of this genus were removed"; weiter unten (S. 325) wird hinzugefügt: "the teeth of *Hydaspitherium*, according to Lydekker, are not to be distinguished from those of the so-called *Helladotherium* from the Siwaliks". Es ist indess nicht völlig sicher, dass Lydekker gerade den indischen Schädel meint; Lydekker schreibt nämlich 1878, S. 164: "The molars of *Hydaspitherium* in general form are very like those of *Helladotherium* from the upper miocene of Attica". Lydekker behandelt 1882 (S. 117) die Art neuerdings, wobei es sich diesmal um den Schädel aus den Siwaliks handelt; von den Zähnen wird in folgender Weise gesprochen: "It is probable that the teeth if found alone could not be distinguished from those of some of the following genera", womit *Hydaspitherium*, *Bramatherium* und *Sivatherium* gemeint sein können.

1882, S. 141, tritt Lydekker Rütimeyer entgegen, der die *Sivatheriinæ* in die Nähe der Antilopen stellen wollte: "the close similarity of the molars of all the animals classed above as the *Camelopardalidæ*... is disregarded. This similarity, as is clearly pointed out above, is so close that the teeth of *Helladotherium* cannot possibly be distinguished from those of *Hydaspitherium* and *Bramatherium*, while a skull now referred to the first of these three genera was referred both by Falconer and Murie to a female *Sivatherium*." Lydekker unterscheidet also nicht zwischen den beiden Schädeln und seine Aussprüche sind eher eine Stütze für die Ansicht, dass diese zur selben Art gehören.

Pilgrim (1911) betont, dass die relativ späte geologische Periode, aus welcher der Siwalik-Schädel stammt, für seine Zugehörigkeit zu den bedeutend älteren *Hydaspitherium megacephalum* und *Helladotherium grande* ein Hindernis ausmachen muss. Er weist darauf hin, dass die enorm grossen Prämolaren den Schädel von "*Indratherium majori*" "from all species in which upper premolars are known" (l. c. S. 18) unterscheiden; er versucht weiters zu zeigen, dass die Zähne brachyodont sind und dass die Hörner, wenn beim Männchen solche vorhanden waren, ihren Platz auf den Frontalia gehabt haben müssen.

Durch Studium der vorhandenen Abbildungen und durch komplettierende Untersuchungen am Original bin ich zu dem Schlussatz gekommen, dass der Schädel, wie man früher angenommen hat, einem *Sivatheriinen* angehören muss und mit recht grosser Sicherheit, wie Falconer und Murie angenommen haben, ein weiblicher Schädel von *Sivatherium giganteum* ist.

SCHÄDEL.

Die äusserste Knochenschichte ist am Schädeldach abgeschält und über fast die ganze Oberseite sind pneumatische Hohlräume blossgelegt, die bis in die Nähe der Crista occipitalis sichtbar sind. Diese Hohlräume sind durch ein halbwegs symmetrisches Netzwerk aus Knochenlamellen von einander getrennt. Ungefähr im selben Querschnitt wie die Hinterkante der Orbita ziehen zwei deutliche Knochenlamellen von der Mittellinie schräg nach vorne, vielleicht die hintere Begrenzung der stark pneumatischen Nasenbeine (Vergl. jedoch Forsyth Major 1891, S. 323[1]); das Profil der Nasenbeine war wahrscheinlich etwas konkav und die Nasalia haben also vor dem Punkt, an dem sie abgebrochen sind, etwas nach oben gebogen, da die Nasenöffnung sonst unnatürlich klein würde. Die Partie zwischen den Orbitæ hat ihren höchsten Punkt in der Mittellinie, bei sämtlichen *Palæotraginæ* ist der mittlere Teil dieser Partie des Schädels eingesenkt. Die Oberseite des Schädels wölbt sich als zwei breite Wülste über die Fossæ temporales vor; c:a 14 cm vor der Crista occipitalis und 17 cm hinter der Vorderkante der Orbita werden diese Wülste hinten plötzlich dünner (etwa über dem hinteren Rand der Unterkiefergelenkfläche) (Forsyth Major 1891, S. 325, Fig. 4 B). Ich bin der Ansicht, dass dieser Punkt etwa die Lage der Coronalsutur markiert. An einem Giraffenschädel, an dem sich die Oberseite auf dieselbe Weise vorwölbt, finden wir nämlich ähnliche Verhältnisse und dort kann man auch konstatieren, dass der Punkt, an dem die Wülste schmaler werden, etwas hinter der Sutura coronalis liegt.

[1] Der Beweis dieses Verfassers ist indess nicht zufriedenstellend, da ja bei der Giraffe die Nasenbeine zu "the median protuberance" beitragen und in ihren hinteren Teilen stark pneumatisch sind (Fraipont 1907, Fig. 48).

(Vergl. Forsyth Major 1891, S. 322: "It is not possible to demonstrate with certainty the coronal suture in the cast of the *Hydaspitherium* skull. But its comparison with a young Giraffe, and with the so called skull of *Helladotherium* from the Siwaliks... is strongly suggestive that in all three the parietal region has about the same extension...") Bei z. B. *Palæotragus microdon* sind die Fossæ temporales nur ganz vorne überdacht und auch die Coronalsutur liegt weit vorne. Bei *Bos*, bei dem die Coronalsutur auf der Hinterseite des Schädels liegt, verlaufen die Wülste über den Fossæ temporales kontinuierlich zwischen Orbitæ und Hörnern. — Der Schädel von *Hydaspitherium megacephalum* (Gipsabguss im British Museum) hat auf dieselbe Weise ausgebildete Wülste über den Fossæ temporales, mit einer Diskontinuität ungefähr 165 mm von der Vorderkante der Orbita und 175 mm von der Crista occipitalis (Lydekker 1878, S. 162).

Die hintere Fläche des Schädels gleicht in Wirklichkeit *Hydaspitherium megacephalum* mehr als aus den zugänglichen Abbildungen hervorgeht. *Hydaspitherium* hat wie "*Indratherium*" eine stark vorspringende Crista occipitalis, doch ist sie bei Ersterem breiter, was teilweise darauf beruht, dass bei Letzterem ihre hintere Ecke beschädigt ist. Die Ansatzstellen für das Ligamentum nuchae sind bei beiden sehr tief. Die Condyli sind bei "*Indratherium*" fast völlig abgebrochen und waren sicher bedeutend grösser als die Figuren zeigen.

An den Seiten des Schädels ist sowohl bei "*Indratherium*" als bei *Hydaspitherium* der Jochbogen der am weitesten vorspringende Teil (Lydekker 1878, S. 162; Rütimeyer 1881, S. 77; auch bei *Bramatherium* ist das Verhalten dasselbe, Bettington 1846, S. 345). Die Orbita ist dadurch recht stark aufwärts gerichtet. Unter der Orbita findet sich bei beiden Gattungen eine deutliche, dicke Leiste, die sich kaum bis unter die Vorderkante der Orbita erstreckt. Ob bei "*Indratherium*" Gesichtslücken vorhanden waren, lässt sich nicht entscheiden.

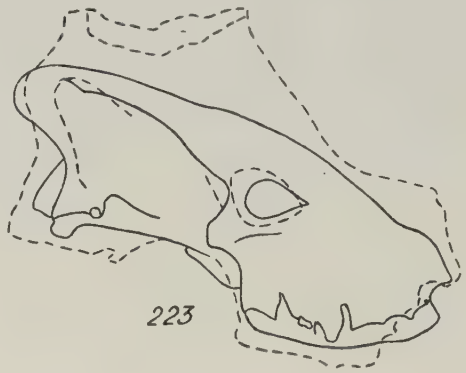
Die hinterste Partie der Unterseite ist wie bei *Hydaspitherium* von vorne nach hinten stark zusammengedrängt: die Condyli liegen fast zwischen Processus paroccipitales und Meatus acustici externi eingeschoben, vor den Letzteren findet sich bei beiden Gattungen eine scharfe Kerbe, wo der Jochbogen relativ jäh vom Schädel vorspringt; der Jochbogen war allem Anscheine nach wie bei *Hydaspitherium* stark gebogen und kräftig.

	"Indratherium"	*Hydaspitherium*	*Giraffa*
a) Breite des Schädels an den beiden Meatus acustici externi	254	258 (2 × 129)	148
b) Abstand zwischen den Innenseiten der Processus paroccipitales	120	123	76

	"Indratherium"	*Hydaspitherium*	*Giraffa*
c) Breite über den Hinterkanten der Orbitæ	300?	310	239
Index a/c × 100	211	210	197
Index a/b × 100	84,5	83,1	62

Die Breite des hinteren Teiles des Schädels ist also bedeutend im Verhältnis zur Breite des Schädels im Übrigen; "*Indratherium*" und *Hydaspitherium* gleichen einander fast bezüglich dieser Masse, *Palæotragus* folgt dagegen ungefähr *Giraffa*.

Die Übereinstimmung zwischen *Hydaspitherium* und "*Indratherium*" habe ich in Textfig. 223 anschaulich gemacht, in der die fraglichen Schädel nach Figuren bei LYDEKKER und RÜTIMEYER im gleichen Masstab eingezeichnet sind. Die Konturen des Schädels, der Orbita usw. fallen hinreichend gut zusammen, um nicht den Resultaten zu widersprechen, zu welchen ich gekommen bin.



Textfig. 223. Umriss des Schädels von *Hydaspitherium megacephalum* (gestrichelte Linien) über einen Umriss des Schädels von "*Indratherium majori*" gezeichnet. 1/8 nat. Gr. (nach LYDEKKER und RÜTIMEYER).

"*Indratherium*" ist also unzweifelhaft ein Repräsentant der Unterfamilie *Sivatheriinæ*, aber hornlos, weshalb es wahrscheinlich, wie schon mehrere Verfasser angenommen haben, ein Weibchen ist. Die Hörner stehen z. B. bei *Hydaspitherium* auf einem Sockel aus den stark pneumatischen Knochen an der Oberseite des Schädels, ihre grosse Masse bewirkt, dass sich die Oberseite des Schädels auch hinter der Coronalsutur über die Fossæ temporales vorwölbt; die Weibchen entbehrten der Hörner, haben aber, wie man allen Anlass zu erwarten hat, etwas von der bei den Männchen so stark entwickelten Pneumatizität bewahrt, desgleichen die weitgehende Überdachung der Schläfengruben (Vergl. Winge 1906, S. 218).

ZÄHNE.

"*Indratherium*" kann indess nicht (wie PILGRIM gezeigt hat) ein Weibchen irgend einer *Hydaspitherium*-Art sein, schon deshalb, weil es aus bedeutend jüngeren Ablagerungen stammt. Auch seine eigentümlichen Zähne bilden, wie PILGRIM 1911, S. 18 betont, ein sehr grosses Hindernis; besonders wird die enorme Grösse der Prämolaren bei "*Indratherium*" hervorgehoben.

	Sivatherium giganteum	*"Indratherium"*	*Hydaspitherium megacephalum*
M^1—M^3	L_k 137	L_k 127? L_w nach FALCONER 102	L_k 117
P^2—P^4	L_k 127	L_k 110	L_k 80?

Bei *Sivatherium giganteum* finden sich also die gleichen, riesigen Prämolaren wie bei "*Indratherium*" (Vergl. auch FALCONER 1868, I, Tabelle auf S. 251; PILGRIM 1911, Tabelle S. 28).

Die Zähne sind bei "*Indratherium*" allerdings schlecht erhalten, doch erinnern die kräftigen Mittelrippen sowohl an Paracon als Metacon an *Sivatherium*, desgleichen das grob gerunzelte Email. Bei *Sivatherium* findet sich am Metacon unmittelbar innerhalb des Metastyl eine Emailfalte; diese Falte kann wegen des schlechten Erhaltungszustandes bei "*Indratherium*" nicht konstatiert werden. Ein isolierter Prämolar im British Museum kann nicht mit Sicherheit zu einer der beiden Gattungen, *Sivatherium* oder "*Indratherium*", gestellt werden, sondern zeigt mit beiden eine detaillierte Übereinstimmung. Die Zähne waren sicher bei beiden sehr hoch, der schon stark abgenutzte M^3 (links) des Schädels von "*Indratherium*" misst in seinem gegenwärtigen, defekten Zustand an der Aussenseite 30 mm, unbeschädigt war er etwa 40 mm hoch. Die Höhe von drei schon stark abgenutzten Molaren von *Sivatherium giganteum* im British Museum ist (M 16397) 42, (M 16244) 45, (drittes Exemplar) 48. Der Bau der Zähne spricht also dafür, dass "*Indratherium*", wie zuerst von Falconer angenommen wurde, ein Weibchen von *Sivatherium giganteum* ist.

Die Fazialpartie ist an beiden Schädeln hinreichend ähnlich, um einer Identifizierung keine Schwierigkeiten zu bereiten. Der unerhört breite hintere Teil des Schädels von *Sivatherium giganteum* (grösste Breite 559 mm) lässt sich erklären, wenn man eine enorme Entwicklung von einem Paar in den hinteren Ecken der Crista occipitalis gelegener Hörner (in derselben Lage wie die hinteren bei *Bramatherium perimense*) annimmt; bei *Sivatherium giganteum* nehmen die hinteren Hörner ungefähr eine solche Stelle ein (Vergl. S. 166). Durch den Bau des weiblichen Schädels schliesst sich *Sivatherium* den übrigen Gattungen der Unterfamilie nahe an.

Eine weitere Stütze für diese Auffassung des als "*Indratherium majori*" beschriebenen Schädels ist der Umstand, dass er von demselben Lokal (Markanda valley) stammt wie der grosse, horntragende Schädel von *Sivatherium giganteum* und vom selben Alter ist.

GENUS HELLADOTHERIUM Gaudry 1860.

Helladotherium duvernoyi Gaudry 1860.

(Taf. XII, Figg. 14 & 15; Textfigg. 224—228, 230—233, 236, 237 & 242)

Synonymliste bis 1862 siehe Gaudry 1862—67.

Helladotherium duvernoyi Lydekker (1878), 1883, 1886; Rütimeyer 1881; (Koken 1885); (Rodler 1889); Rodler & Weithofer 1890; Forsyth Major 1891; Schlosser 1903, 1921; Lameere 1903, S. 124; Pilgrim 1911; Khomenko 1913; Borissiak 1914; Alexejew 1916; Haughton 1922; de Mecquenem 1924—25.

Die Stellung der Art innerhalb der Familie *Giraffidæ* war sehr unsicher. Gaudry & Lartet gaben ihr 1856 den Gattungsnamen *Camelopardalis*, 1862—67 heisst sie

"ruminant qui peut être classé entre la girafe et les antilopes" (S. 252); WAGNER (1861) schreibt, die Zähne von *Panotherium* "geben zunächst ein mit *Sivatherium* verwandtes Thier zu erkennen" (S. 80); RÜTIMEYER ist der Ansicht, dass sie der Giraffe am nächsten steht: "Der Schädel von *Helladotherium* findet in seiner Gesammtform offenbar unter allen lebenden Wiederkäuern nirgends eine zutreffendere Parallele als in demjenigen jugendlicher Giraffen, sobald man von deren Hörnern absieht" (1881, S. 76); LYDEKKER (1883, S. 101) schreibt: "the hornless cranium allies it more nearly with the giraffe than with the sivathere; its limbs, however, seem to have been shorter than those of the latter genus, from which evidence it should be placed nearer the sivathere." SCHLOSSER (1903) scheint sie zu der Unterfamilie *Giraffinæ* stellen zu wollen, in der Bedeutung, in welcher diese Bezeichnung in seiner Arbeit gebraucht wird (l. c., S. 97). PILGRIM bildet (1911) für *Helladotherium* und ein paar andere Gattungen die Unterfamilie *Helladotheriinæ*. BORISSIAK (1914) schreibt auf S. 117: "Ces formes fossiles que l'on reunit dans une groupe particulière des Sivatheriidés, *Helladotherium* y compris".

SCHÄDEL.

Der Schädel zeigt gegenüber den *Giraffinæ* und *Palæotraginæ* so grosse Verschiedenheiten, dass er sich unmöglich zu einer dieser Unterfamilien stellen lässt. PILGRIMS Massregel ist vollkommen berechtigt, da sich aber ein wichtiges Detail in seiner Diagnose als auf Unrichtigkeiten in GAUDRYS Originalarbeit beruhend erweist (Zahnlänge, siehe unten), ein anderes sich auf die landläufige, aber nicht völlig richtige Auffassung stützt, dass der Schädel extrem dolichocephal ist, sind keine hinreichend starken Gründe mehr vorhanden, die Gattung von den *Sivatheriinæ* abzuscheiden.

Der Schädel ist von oben stark zusammengedrückt.

Die Oberseite ist etwa in demselben Grad wie bei "*Indratherium*" von pneumatischen Hohlräumen erfüllt. Unter der äusseren Knochenschichte sind ungefär 1 dm hinter der Orbita ähnliche, netzartig angeordnete Knochenlamellen entblösst. In der "medialen Erhöhung" und auf der linken Seite in der Nähe der Crista parietalis reicht diese Struktur bis ungefähr 1 dm vor die Hinterkante des Schädels; vorne erstreckt sich die Struktur bis etwa in den Querschnitt der Vorderkante der Orbita. Die "mediale Erhöhung" ist sehr unregelmässig und unsymmetrisch; die Rinnen an ihren Seiten sind in Aussehen und Lage sehr verschieden. Wahrscheinlich ist das gegenwärtige Aussehen der Oberseite dadurch zu Stande gekommen, dass eine bedeutend höhere und gleichmässiger gewölbte Erhöhung eingedrückt wurde (Textfig. 224). Auch nach hinten und vorne scheint sich die Erhöhung bedeutend weiter erstreckt zu haben als die Abbildungen zeigen (Eine bedeutend bessere als die 1862—67, Taf. XLI, Fig. 1

publizierte Figur findet sich in GAUDRYS Arbeit 1861, Taf. XIII, Fig. 1). Vorne kann die Konkavität des Profiles postmortal enstanden sein, denn teils ist die Knochenoberfläche hier beschädigt, teils findet sich unmittelbar dahinter eine zentrale Einsenkung in der "medialen Erhöhung". Der Gesichtsteil ist wie der Gehirnteil stärker von oben abgeplattet als aus GAUDRYS Beschreibung hervorgeht, und deshalb erscheint die Länge des Schädels im Profil stark übertrieben. — Die Oberseite der Gehirnkapsel wölbt sich stark über die Schläfengruben vor (Vielleicht durch Pressung etwas übertrieben; eine Diskontinuität von derselben Art wie bei *Hydaspitherium* und "*Indratherium*" war wahrscheinlich vorhanden, ist aber lange nicht so deutlich zu sehen, wie GAUDRYS Figur (1862—67) angibt.

224

Helladotherium duvernoyi.

Textfig. 224. Querschnitt durch das Schädeldach (Originalschädel GAUDRYS) in der Region des medialen "bombement". Die gestrichelte Linie gibt das ungefähre Aussehen in ungepresstem Zustand an. 1/8 nat. Gr.

Die Orbitæ sind durch Pressung verlängert.[1] Unter den Orbitæ findet sich eine ähnliche dicke Leiste wie bei "*Indratherium*". Gesichtslücken können sehr wohl vorhanden gewesen sein, da der Knochen in diesem Teil der Fazialpartie auf beiden Seiten in etwa derselben Ausdehnung fehlt. Das Foramen infraorbitale liegt nicht auf der von GAUDRY angegebenen Höhe, sondern völlig normal unmittelbar über P^2.

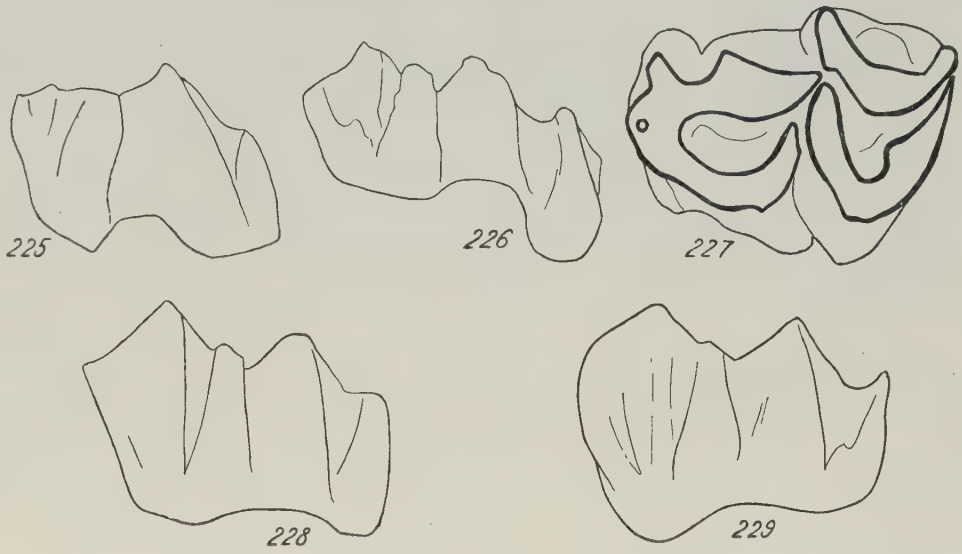
Das Occiput ist sehr breit (Die Breite zwischen den Aussenseiten der Paroccipitalfortsätze beträgt 215 mm, was sicher etwas zu wenig ist, da der Abstand von der linken Seite zur Mitte etwa 1/2 cm grösser ist als der von der rechten Seite zur Mitte. (Bei "*Indratherium*" ist das Occiput 9,5 engl. Zoll = ungefähr 240 mm breit). Die Condyli sind enorm breit (Breite zwischen ihren Aussenseiten 130; bei *Hydaspitherium* 138, bei *Bramatherium* 135). Die Crista occipitalis sprang stark vor, jedoch etwas weniger als an dem Schädel in seinem gegenwärtigen Zustand, da auch dessen Hinterseite merkbar zusammengedrückt ist (Die breiten Rippen zu beiden Seiten der Ansatzstellen des Ligamentum nuchæ wurden zusammengebogen). Die Gruben für das Ligamentum nuchæ sind sehr tief (Die rechte wurde indess bei der Präparation künstlich vertieft).

Länge des Schädels vom Vorderrande des Foramen magnum — P^2 (S. 48)	435
Vorderrand des Foramen magnum — M^3	231
M^3—P^2 in der Mittellinie des Gaumens	212

[1] SCHLOSSER schreibt 1903, S. 98: "die niedrigen Orbitæ liegen horizontal, während sie an dem sivalischen Schädel viel kürzer und aufwärts gerichtet sind." Diese Verschiedenheit beruht teils auf der erwähnten Pressung des Schädels von *Helladotherium*, teils darauf, dass die Schädel so orientiert wurden, dass sie teils auf M^3, teils auf den Resten der Paroccipitalfortsätze ruhen. Wenn man die Zahnreihe des "*Indratherium*"-Schädels wagrecht stellt (wie der Schädel von *Helladotherium*; vergl. GAUDRY 1862—67, Taf. XLI, Fig. 1), so kommt auch an diesem Schädel die Unterkante der Orbita in eine wagrechte Lage.

Grösste Breite der Oberseite (gleich hinter den Orbitæ)	245	
Breite an der Längenmitte der Cristæ parietales	c:a 150	
Breite über die Jochbogen	290	(300 nach GAUDRY)
Zahnreihe (rechts) L_k	214	
„ (jüngeres Individuum) L	207	
M^1—M^3 L_k	120	
„ L (jüngeres Individuum)	128	
P^2—P^4 L_k	97	
„ L (jüngeres Individuum)	c:a 92	

Der Schädel ist also wie der von "*Indratherium*" über die Jochbogen breiter als über den Orbitæ. Index (Vergl. S. 53) = 66,7. Bei *Hydaspitherium* beträgt derselbe Index 80 (ungef.), bei "*Indratherium*" (wenigstens) 75. *Helladotherium* ist also bedeutend dolichocephaler als diese, aber nicht mehr als *Honanotherium*, *Giraffa* (Vergl. S. 105) und *Okapia* (S. 135) und vermutlich weniger als die *Palæotragus*- und *Samotherium*-Arten (Vergl. S. 11 und 53).



Helladotherium duvernoyi.
Textfig. 225. DP^2 von aussen.
Textfigg. 226 & 227. DP^3 von aussen bzw. von unten.
Textfig. 228. DP^4 von aussen.
Figg. 225—228 SMF M 2443. Nat. Gr.
Samotherium sp. Lok. 30.
Textfig. 229. DP^4 (Ex. 5) von aussen. Nat. Gr.

ZÄHNE.

Die oberen Milchzähne sind sehr charakteristisch.

An DP^2 (Textfig. 225) fehlt das hintere, äussere Cingulum, das (wenn auch verschieden gut ausgebildet) bei *Giraffinæ* und *Palæotraginæ* vorhanden ist.

DP^3 (Textfigg. 226 & 227): Seine vordere Hälfte ist relativ lang und am Vor-

derende gewöhnlich reichlich mit Emailfalten versehen, die bei der Abnutzung vor der vorderen Marke getrennte Inseln bilden können. Der Deuterocon ist gewöhnlich fast gerade und mit dem Protocon mehr oder minder parallel. Das Protostyl ist mehr isoliert als z. B. bei *Samotherium* und seine Basis liegt bedeutend über der Basis des Zahnes im Übrigen. Dieser plötzliche Abbruch in der Basallinie des Zahnes findet darin seine Entsprechung, dass der Unterrand des Kiefers relativ stark aufwärts biegt. Bei *Samotherium* ist der Zahn molarenähnlicher.

Die gleiche Tendenz ist bei DP^4 zu finden, dessen vordere Hälfte im Verhältnis zur hinteren bedeutend tiefer liegt als bei den *Samotherium*-Arten (Vergl. Textfigg. 228 & 229).

Zähne dieses Typus sind von Pikermi (ein DP^3, MHNP), Samos und Maragha bekannt; vom gleichen Typus sind auch die Milchzähne von *Sivatherium giganteum* (BM M 48926 und 48928). Die Zähne, die Borissiak 1914, Fig. 3 als *Samotherium* abbildet, sind DP^3 und DP^4 von *Helladotherium* (Die Exemplare befinden sich im Museum zu Berlin und stammen von Samos).

Helladotherium.

	SMF M2443				SMF M2440—M2442			MHNP (Maragha)		*Sivath. gig.* (BM 48928)		
	DP^2	DP^3	DP^4	M^1	DP^2	DP^3	DP^4	DP^3	DP^4	DP^2	DP^3	DP^4
L_k	29	37	40	50	28	35	36	35	36	31	43	45
B	25	30	39	46	19	26	30	26	33	21	34	?
H	18	20	28+	**44**	**23**	**21**	**23**	20	**26**	**29**	28	**34**

DP^2—DP^4 (SMF M2443) L_k 108.

Die Oberkiefermolaren sind verhältnismässig niedrig. Die äusseren Cone sind von der Basis zur Spitze gleichmässig konvex (die Mittelrippen sind an der Basis nicht eingebuchtet), auch der Hinterrand des Zahnes bildet einen gleichmässigen Bogen (Vergl. Textfigg. 242 & 243); an der Aussenseite haben die Zähne an der Basis einen stark verdickten, hohen Wulst (Wagner 1860, Taf. IX, Fig. 22; vergl. auch Gaudry 1862—67, Taf. XLII, Fig. 2) Einen ähnlichen Basalwulst haben auch die Zähne von *Sivatherium giganteum*.

Schädel, rechte Zahnreihe.

	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L_k	34	35?	31	38	47	46
B	34	38	43	46	52	46
H	—	—	14	—	14	17

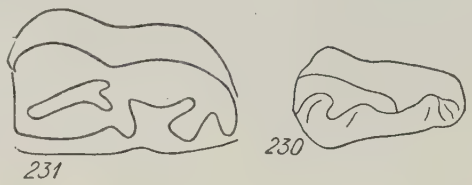
Zahnreihe eines jüngeren Individuums (GAUDRY 1862—67, Taf. XLI, Fig. 2)

	P^2	P^3	P^4	M^1	M^2	M^3
L_k	31	31	32	43	45	42
B	—	37	40	41	48	—
H	**41**	**43**	—	32	38	**40**

"*Panotherium*" WAGNER 1860, Taf. IX, Fig. 22:

L	33	42	45	44
B	39	41	46	41
H	39	28	32	35

Unter den Unterkieferzähnen halte ich mich nur bei P_3 und DP_3 auf. Der erste ist bei sämtlichen Arten der Familie, bei welchen er bekannt ist, von dem durch WAGNER (1861, Taf. IX, Fig. 23) abgebildeten Typus. P_3 von *Samotherium boissieri* kann zuweilen ein ähnliches Aussehen annehmen, dort kommen jedoch alle Übergänge bis zu Zähnen mit vollkommen geschlossener vorderer Marke vor (Textfigg. 141—146). DP_3 gleicht dem ihn ersetzenden Zahn, ist aber etwas komplizierter (Textfigg. 231; vergl. auch GAUDRY 1862—67, Taf. XLI, Fig. 3; *Sivatherium giganteum* LYDEKKER, Taf. XXI, Fig. 3).



Helladotherium sp. (?).
Textfigg. 230 & 231. DP_2 und DP_3, Samos (NHMW), Halbschematisch. Etwa nat. Gr.

	NHMW (Samos) (Textfigg. 230 & 231)				BM M11496			*Sivatherium giganteum* BM 15288			BM		BM 16262
	DP_2	DP_3	DP_4	M_1		DP_3	DP_4	DP_2	DP_3	DP_4	P_3	P_4	M_3
L	23	30	45	40	L_k	—	50	22	33	61	37	41	72
B	13	18	24	30	B	16	20+	15	20	26	28	31	35
H	—	—	—	—	H	**15**	**20**	13	22	**30**	45+	46+	**55**
	DP_2—DP_4 L 92							DP_2—DP_4 L 113					

SKELETT.

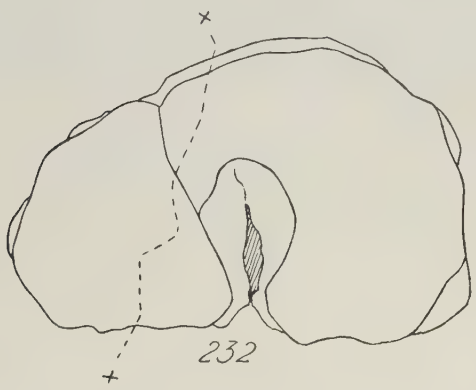
(Taf. XII, Figg. 14 & 15; Textfigg. 232, 233, 236 & 237)

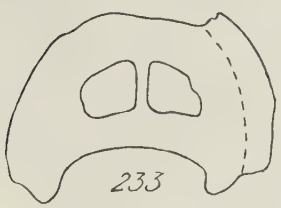
Ich will zuerst einige Skelettknochen von *Helladotherium duvernoyi* oder einer nahestehenden Form von Samos erwähnen, da eine solche bisher nicht mit Sicherheit auf dieser Insel nachgewiesen wurde. Wie die Zähne der Gattung kommen auch die Skelettknochen ziemlich spärlich vor.

Radius (PIM): Die Dimensionen sind:

	Helladotherium			*Samotherium boissieri* var. *major*
	Samos	Pikermi MHNB	Veles (SCHLOSSER 1921)	(PIM)
Länge	610	585	600	530
Breite am Proximalende	150	149	130	152
Umfang in der Mitte	270	—	—	223
Breite in der Mitte	79	—	70	84
Breite am Distalende	138	127	125	127

Das Exemplar von *Helladotherium* aus Samos unterscheidet sich also in der Grösse gut vom Radius von *Samotherium* (grössere Form).





Helladotherium sp.

Textfig. 232. Metacarpus, SMF M2436. Proximale Gelenkfläche (an der Linie ×·····× in 2 durch Matrix getrennte Stücke gespalten). 1/2 nat. Gr.

Textfig. 233. Querschnitt c:a 21 cm von dem proximalen Ende. 1/2 nat. Gr.

Metacarpus (SMF) (Taf. XII, Fig. 15; Textfigg. 232 & 233): Die Grube in den oberen Fläche ist hinten offen. An der Hinterseite hat der Knochen eine breite, von zwei dünnen Kämmen begrenzte Rinne. Der Querschnitt des Corpus (Textfig. 233) ist relativ breit.

Das abgebildete Exemplar stimmt im Detail mit einem Exemplar aus Pikermi (PBLW; vergl. auch GAUDRY 1862—67, Taf. XLIII, Figg. 4 & 5) überein.

Phalange I (SMF; Taf. XII, Fig. 14) ist bedeutend kürzer und plumper als bei den *Samotherium*-Arten. (Vergl. Taf. VIII, Fig. 13). Die Länge des Knochens ist 92, die Tiefe oben 54, die Breite oben 50 (?), die Breite unten 50, die Länge des inneren Muskelansatzes 42.

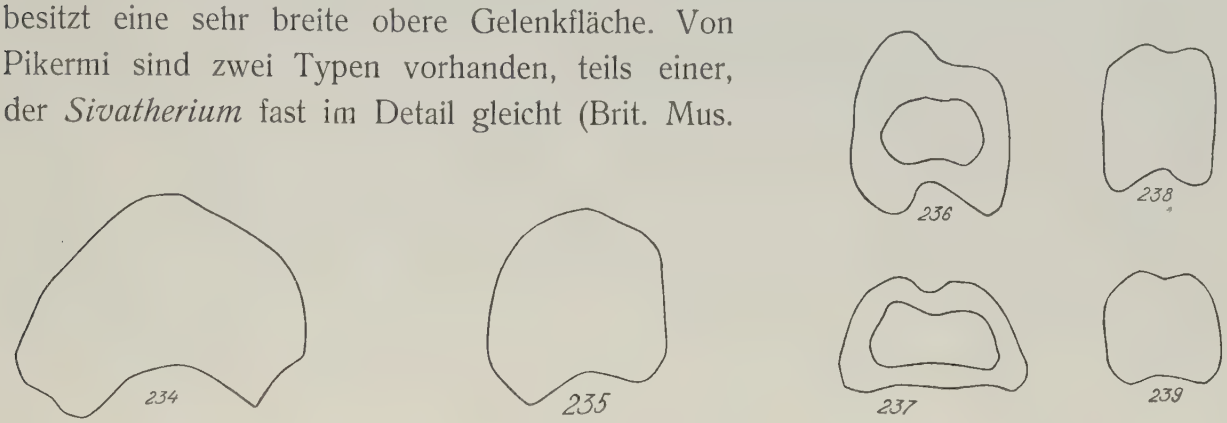
Das Skelett von *Helladotherium* zeigt mit dem Skelett von *Sivatherium giganteum* eine Reihe von Übereinstimmungen (Ich hatte nur zu recht wenigen Vergleichen Gelegenheit).

Der Carpus zeigt bei beiden Gattungen grosse Ähnlichkeit mit dem Carpus von *Giraffiden* im Allgemeinen. Eine für beide Gattungen gemeinsame Verschiedenheit

liegt darin, dass die laterale Kontur der distalen Gelenkfläche des Uncinatum hinten medialwärts bedeutend abbiegt; bei *Samotherium sinense* ist die Kontur gerade. — Der Querschnitt des Metacarpus ist etwas verschieden, in beiden Fällen aber ist das Corpus breit und abgeplattet, mit einer breiten Rinne an der Hinterseite (Textfigg. 233 & 234).

Der Astragalus ist bei beiden Gattungen breit und niedrig; seine hintere Gelenkfläche ist an der Innenseite von einer deutlich gebrochenen Linie begrenzt. Bei *Helladotherium (Sivatherium?)* ist das Caput astragali niedrig (Zittel 1922, Fig. 693.)

Der Metatarsus von *Sivatherium* entbehrt an der Hinterseite einer Rinne und besitzt eine sehr breite obere Gelenkfläche. Von Pikermi sind zwei Typen vorhanden, teils einer, der *Sivatherium* fast im Detail gleicht (Brit. Mus.



Sivatherium giganteum.

Textfig. 234. Metacarpus, BM M39603, Querschnitt c:a 20 cm von dem proximalen Ende. 1/2 nat. Gr.

Giraffa camelopardalis.

Textfig. 235. Querschnitt durch den Metacarpus c:a 25 cm von dem proximalen Ende. 1/2 nat. Gr.

Helladotherium duvernoyi.

Textfigg. 236 & 237. Querschnitte durch den Metatarsus (RMS) 13 bzw. 30 cm von dem proximalen Ende. 1/2 nat. Gr.

Giraffa camelopardalis.

Textfigg. 238 & 239. Querschnitte durch den Metatarsus 15 bzw. 47 cm von dem proximalen Ende. 1/2 nat. Gr.

M11381), teils einer, der viel schlanker ist und hinten tiefe Rinnen besitzt (u. a. Brit. Mus. M11382). Die Knochen beider Typen sind von ungefähr derselben Länge. Gaudrys Original gehört zu dem zweiten Typus, der daher wahrscheinlich zu *Helladotherium* gehört; ich halte es indess für wahrscheinlich, dass dasselbe auch mit dem ersten Typus der Fall ist, da das einzige bekannte Exemplar zu kurz und kräftig ist, um zu einer *Samotherium*-Art zu gehören, eine solche auch in Pikermi nicht sicher nachgewiesen ist. Die Verschiedenheit ist vermutlich als Geschlechtsunterschied zu erklären: M11381 hat in diesem Fall einem Männchen mit massiverem Skelett, M11382 einem Weibchen angehört. Das Exemplar im Riksmuseum zu Stockholm (Textfigg. 236 & 237) ist stärker als M11382, aber auch etwas länger.

	Sivatherium giganteum	*Helladotherium duvernoyi*			
		RMS	BM M11381	BM M11382	nach GAUDRY
Länge	415	465	c:a 440	c:a 440	440
Breite zwischen lateraler bzw. medialer Seite der äusseren und inneren Bandhöcker hinter den proximalen Gelenkflächen	70	63	70	60	—
Grösste Breite der proximalen Epiphyse	96	85	93	78	90
Grösste Länge der proximalen Epiphyse	94	86	91	81	—
Umfang in der Längenmitte	—	195	210	177	—

Die Verhältnisse zwischen den langen Röhrenknochen der Extremitäten zeigen bei *Helladotherium* einige Ähnlichkeit mit *Sivatherium* (Textfig. 147: Kurven VII & IX). Bei beiden Gattungen übertrifft der Radius die Tibia an Länge bedeutend mehr als bei anderen *Giraffiden* (mit Ausnahme der *Giraffinæ*). Die Kurve für *Helladotherium* nähert sich indess den Kurven für die *Samotherium*-Arten mehr als die Kurve für *Sivatherium*.

Zusammenfassung.

Helladotherium besitzt mit Ausnahme der grösseren Länge des Schädels alle Schädelmerkmale der *Sivatheriinæ*. Mit diesen stimmt es auch in der Grösse der Zähne und deren (wenn auch nicht ausnahmslos) bedeutender relativer Breite überein. Wie für "*Indratherium*" müssen wir annehmen, dass der Schädel einem Weibchen angehörte und dass das männliche Tier gewaltige Hörner besass (Beachte die tiefen Ansatzstellen für das Ligamentum nuchæ!), die auf einem Sockel aus den pneumatisierten Knochen des Schädeldaches standen. Der Skelettbau scheint ebenfalls auf eine nähere Verwandtschaft mit den *Sivatheriinæ* hinzudeuten.

Noch grössere Wahrscheinlichkeit erhalten diese Resultate durch den Fund eines *Sivatherium*-Hornes bei Adrianopel (ABEL 1904). ABEL hat genaue Vergleiche angestellt und zeigte, dass die groben Gefässfurchen an der Oberfläche des Fragmentes und eine Höhlung, die von dessen Basis her eindringt, an einem Hornfragment aus den Siwaliks völlig das gleiche Aussehen haben. SCHLOSSER (1921, S. 37) nimmt an, dass wir es hier eventuell mit dem Fragment eines gewaltigen Hirschgeweihes zu tun haben, in dem durch Verwitterung der Spongiosa ein Hohlraum entstanden ist. ABEL betont

indess (S. 642), dass der Hohlraum "vollständig glattwandig" ist, was auch aus den ausgezeichneten Abbildungen des Hornes hervorgeht, die dieser Verfasser gibt (Vergl. auch S. 629 und 630 derselben Arbeit, wo verschiedene Möglichkeiten für die Deutung des Fossiles diskutiert werden). Das Hornfragment wurde in altpleistozänen Ablagerungen gefunden, befand sich dort aber wahrscheinlich auf sekundärer Lagerstätte (S. 650.)

Helladotherium grande (LYDEKKER) 1882.

(Taf. XII, Fig. 16; Textfig. 240)

Hydaspitherium grande LYDEKKER 1882.
Hydaspitherium grande SCHLOSSER 1903.
Helladotherium grande PILGRIM 1910 & 1911.

PILGRIM stellt einen Schädel mit Milchzähnen, isolierte Zähne und Skelettknochen (Middle Siwaliks, Dhok Pathan) zu LYDEKKERS Art *Hydaspitherium grande*. Hauptsächlich auf Grund der Proportionen des Schädels, der schwachentwickelten Hörner des jugendlichen Schädels und einer Reihe von Merkmalen im Zahnbau stellt PILGRIM die Art indess zur Gattung *Helladotherium*.

Ich will hier nur auf einige Punkte hinweisen. Ein für die indischen *Sivatheriinæ* charakteristischer Zug ist der kurze Schädel, dessen Basis cranii hoch über einer durch die Zahnreihen gelegten Ebene liegt und dessen basicraniale Achse im Verhältnis zu dieser Ebene nach oben gedreht ist ("*Elephas*-Typus", RAY LANKESTER 1910, Taf. XIX; vergl. FALCONER & CAUTLEY 1846—49, Taf. XCII, Fig. 1 und LYDEKKER 1878, Taf. XXVI, Fig. 2 auch RÜTIMEYER 1880—83, Taf. III, Fig. 3; weniger deutlich bei *Bramatherium* BETTINGTON 1846). Dieses Verhalten wurde schon von FALCONER (1868, Vol. I, S. 250) bemerkt: "The plane of detrition of the whole molar series from rear to front is not horizontal, but in a slight curve, and directed upwards at a considerable angle with the base of the skull".

In Textfig. 240 habe ich die Konturen des Schädels von *Helladotherium grande* in der Weise über die Konturen eines Kalbschädels von *Samotherium sinense* (dem gleichen wie in Taf. IV, Fig. 3) gezeichnet, dass die Zahnreihen zusammenfallen. Letzterer Schädel zeigt betreffs der Orientierung der Basis cranii zur Zahnreihe kaum irgendwelche Abweichungen von einem Schädel eines erwachsenen Tieres (Taf. VI, Fig. 1). Die beiden Schädel (Textfig. 240) weichen in dieser Beziehung höchst wesentlich von einander ab; der Schädel von *Helladotherium grande* zeigt gerade die für *Hydaspitherium* und *Sivatherium* charakteristische Orientierung der Basis cranii. Bei *Helladotherium duvernoyi*, dessen Schädel von mehr normaler Länge ist, sind die

Verhältnisse etwa dieselben wie bei *Samotherium sinense*. Die Möglichkeit einer postembryonalen Metamorphose des Schädels darf hier natürlich nicht als ausgeschlossen betrachtet werden, doch bin ich der Meinung, dass die Anschliessung an die indischen Formen mit gerade dieser Orientierung der Basis cranii zur Zahnreihe ebenso gute Gründe für sich hat.

Der Schädel von *Helladotherium grande* besitzt kleine Hörner, "which occupy a similar position on the parietal to the swellings in *Helladotherium duvernoyi*", "instead of the large parieto-frontal bosses of *Hydaspitherium megacephalum*" (l. c., S. 12). Wie ich zu zeigen versucht habe, erstreckt sich das Frontale bei *Helladotherium* wie bei "*Indratherium*" u. *Hydaspitherium* wahrscheinlich ungefähr bis über die Hinterkante der Unterkiefergelenkfläche. Ungefähr an dieser Stelle stehen, nach PILGRIMS Abbildung zu urteilen, bei *Helladotherium grande* die kleinen Hornzapfen (l. c., Taf. III, Fig. 3). Es ist wahrscheinlich, dass diese Hörner im Laufe der Ontogenese bedeutend an Grösse zugenommen und dabei sowohl auf Frontale als Parietale übergegriffen hätten. Die reichliche Pneumatizität wie z. B. im Schädel von *Hydaspitherium* kann man auf einem so jungen Stadium nicht erwarten.

Textfig. 240. Umriss des Schädels von *Helladotherium* (nach PILGRIM) über den Umriss eines Kalbschädels von *Samotherium sinense* gezeichnet. 1/6 nat. Gr.

Als Stütze für die Stellung des fraglichen Schädels zu *Helladotherium* führt PILGRIM Längen- und Breitenmasse an, die sich ungefähr wie die entsprechenden Längen- und Breitenmasse bei *Helladotherium duvernoyi* verhalten. Auf S. 12 bemerkt PILGRIM indess, die Höhe des Oberkieferknochens sei "to some extent the result of crushing"; dabei muss auch die Gaumenbreite, die PILGRIM gemessen hat, vermindert worden sein.

Helladotherium grande unterscheidet sich von *H. duvernoyi* dadurch, dass bei Ersterem die Crista occipitalis hinten weniger über die Condyli vorspringt als bei Letzterem. In dieser Beziehung stimmt erstere Form mit *Hydaspitherium megacephalum* überein.

Die zu *Helladotherium grande* gestellten Milchzähne sind die für die *Sivatheriinæ* typischen. An der Aussenseite des DP^2 fehlt hinten ein Cingulum, auch die Zahnbasis hat an diesem und den übrigen Milchzähnen dasselbe Aussehen wie bei den übrigen *Sivatheriinæ* (Taf. XII, Fig. 16). PILGRIM weist auf einige andere charakteristische Züge hin, nämlich dass DP^3 "shows a remarkable elongation of the first lobe and crescent" (1911 S. 12) und dass die beiden inneren Cone "are so nearly conti-

guous as almost to form a continuous inner wall" (der vordere ist, wie aus PILGRIMS Figur hervorgeht, fast gerade); diese beiden Merkmale zeichnen auch die übrige bekannte Milchbezahnung der *Sivatheriinæ* aus (Vergl. S. 149 f).

Auch *Helladotherium grande* ist also ein typischer *Sivatheriine*; seine Anschliessung an die Gattung *Helladotherium* muss als ein Provisorium betrachtet werden, da es in mehreren Hinsichten von *Helladotherium duvernoyi* abweicht. Die relativ grosse Länge der Molaren, auf die sich PILGRIM beruft, ist eher ein Hindernis, seit es sich gezeigt hat, dass bei *H. duvernoyi* die Breite der Molaren die Länge gewöhnlich bedeutend übertrifft (Vergl. S. 147 & 150).

Helladotherium gaudryi DE MECQUENEM 1924.
Sivatheriinæ sp. DE MECQUENEM 1908.

P_3 ist vom *Sivatheriinæ*-Typus. Wie schon oben (S. 150) erwähnt wurde, sind Oberkiefermilchzähne eines *Sivatheriinen* bei Maragha gefunden worden.

Helladotherium sp.

Aus "Deutsch-Ostafrika" finden sich im Museum zu München zwei Oberkiefermolaren, die SCHLOSSER als *Helladotherium* bestimmt hat. Einer der Zähne misst L_k 46, B 48.

Helladotherium von europäischen Fundorten.

Ausser von Pikermi sind von verschiedenen Fundstellen in Europa Formen beschrieben worden, die zur Gattung *Helladotherium* gestellt wurden. Die Angaben über das Vorkommen der Gattung bei Veles und am Mont Lébéron sind richtig; über die Funde an den ungarischen Lokalen finden sich nur kurzgefasste Mitteilungen ohne Abbildungen. Die Funde von Taraklia sind etwas vollständiger beschrieben als die ungarischen; Alles, was sich über sie sagen lässt, ist, dass wahrscheinlich zwei Arten von grösseren *Giraffiden* vorkommen, von denen die eine vielleicht ein *Helladotherium* ist. Ich lege besonderes Gewicht auf die Astragali, von denen die, welche KHOMENKO zu *Helladotherium* gestellt hat, relativ breiter sind als das bei den *Samotherium*-Arten der Fall zu sein pflegt (Vergl. KHOMENKO 1913, Tabellen S. 116 & 118, und ALEXEJEW 1916, S. 206 & 207); Messungen, die ich selbst an Astragali von *Samotherium*-Arten von anderen Fundorten angestellt habe (5 Exemplare von Samos und 5 Exemplare von Maragha), zeigen, dass diese am ehesten mit *Samotherium eminens*

übereinstimmen. Der Astragalus von *Samotherium?*, mit dem KHOMENKO seine Vergleiche anstellt, gleicht in seinen Proportionen am meisten *Helladotherium*. Von den übrigen Skelettknochen gleicht der zu *Helladotherium duvernoyi* gestellte Radius mit seinem grossen Breitenunterschied zwischen oberer und unterer Epiphyse mehr einem *Samotherium*-Radius als dem Radius von *Helladotherium* (Siehe die Tabelle S. 152); möglich ist, dass die Aufteilung der Knochen auf die verschiedenen Arten auch in anderen Fällen Schwierigkeiten bereitet hat.

GENUS GRIQUATHERIUM HAUGHTON 1922.

Griquatherium cingulatum HAUGHTON 1922.

Der Zahn, ein linker M^2, der dieser Gattung zu Grunde liegt, die nach HAUGHTONS Ansicht am ehesten zu den *Palæotraginæ* gestellt werden muss (1922, S. 15), stimmt in verschiedenen Hinsichten mit *Sivatheriinæ*-Zähnen überein: Er ist ausserordentlich gross (der grösste, in der Litteratur erwähnte *Giraffiden*-Zahn), die Breite ist bedeutend grösser als die Länge. Der Bau des Zahnes ist fast identisch derselbe wie von M^2 von *Hydaspitherium magnum* PILGRIM (1911, Taf. IV, Fig. 1), der Unterschied im Aussehen der Cone beruht auf dem verschiedenen Grad der Abnutzung (Der *Griquatherium*-Zahn ist relativ wenig abgekaut). Die Emailstruktur ist dieselbe. Die Mittelrippen an der Aussenseite der Cone wie auch die Style sind bei beiden gleich stark entwickelt.

GENERA INCERTÆ SEDIS.

Im Zusammenhang mit den *Sivatheriinæ* will ich auch **Libytherium** und **Vishnutherium** nennen, deren Stellung sehr unsicher ist. Bei Ersterem hat der wahrscheinlich missgebildte P_4 einen sehr an den P_3 von *Sivatheriinen* erinnernden Bau; *Vishnutherium* stammt aus den Siwaliks und könnte deshalb für einen *Sivatheriinen* gehalten werden, da mit Ausnahme von *Honanotherium (Giraffa) sivalense* und *Palæotragus (Giraffokeryx) punjabiensis*, zu welchen beiden Gattungen *Vishnutherium* nicht gestellt werden kann, alle aus diesem Gebiet vollständiger bekannten Arten *Sivatheriinen* sind (Vergl. S. 141). Ich will hier nur auf *Libytherium* eingehen.

GENUS LIBYTHERIUM POMEL 1893.

Libytherium maurusicum POMEL 1893.

Libytherium maurusicum STROMER 1907.

Die Stellung dieser Art muss gegenwärtig als unentschieden gelten. Der zuerst durch POMEL (1893, S. 24 ff; Taf. V & VI) beschriebene Unterkiefer ist deshalb von Interesse, weil er wahrscheinlich nur zwei Prämolaren besessen hat. P_3 ist stark re-

duziert: sein hinterer Teil ist nur 8 mm breit; bei *Samotherium sinense* 22 mm. P_4 ist ebenfalls reduziert und hat dasselbe Aussehen wie ein P_3 von *Helladotherium* angenommen (offene vordere Marke, hinten durch eine schräg nach hinten gerichtete Kulisse begrenzt). Der Kiefer selbst ist eigentümlich ausgebildet, indem die Abwärtsbiegung der vorderen Partie unter dem vorderen Teil von M_1 beginnt; im Allgemeinen ist der Unterrand des Kiefers unter der ganzen Zahnreihe gleichmässig konvex. Soweit man auf Grund der übrigen, bisher bekannten *Giraffiden* schliessen kann, sind diese Eigentümlichkeiten als Anomalien zu betrachten.

Von *Libytherium* wurde weiters eine Reihe von Skeletteilen beschrieben, u. a. das Oberende eines Femur (Stromer 1907). Dasselbe wurde ursprünglich einem Nilpferd zugeschrieben, hat aber, wie Stromer nachweist, keinen Hals und wurde von diesem Verfasser daher zu *Libytherium* gestellt. Seine Ähnlichkeit mit dem Femur eines Nilpferdes ist indess trotz der Abwesenheit eines Halses bedeutend grösser als die mit einem Femur eines *Giraffiden*. Die Gelenkfläche ist fast halbkugelig, während sie bei *Giraffidæ* lateralwärts verlängert ist. Die Fossa trochanterica liegt mehr in der Mitte der Hinterseite des Knochens; bei *Giraffidæ* ist sie lateralwärts verschoben und unter der Gelenkfläche befindet sich ein sehr flaches, etwas eingesenktes Feld. Der Trochanter minor liegt bei *Giraffidæ* so weit medial, dass er von vorne etwas sichtbar ist, an dem von Stromer abgebildeten Fragment liegt er ganz und gar auf der Hinterseite. Alle diese Merkmale hat das Fossil mit *Hippopotamus* gemeinsam.

Zusammenfassung der Unterfamilie *Sivatheriinæ*.

Ein ausgezeichneter Überblick über die Geschichte der Unterfamilie ist bei Abel 1904 (S. 646) zu finden. Dieser Zusammenstellung kann hinzugefügt werden, dass Murie 1871 eine nahe Verwandtschaft zwischen *Sivatherium* und *Bramatherium* einerseits und *Saiga* und *Antilocapra* andrerseits nachzuweisen sucht; "in the teeth alone does the *Sivatherium* incline to the *Giraffidæ*" (S. 446). Murie wurde durch Lydekker 1882 (S. 38) widerlegt. Rütimeyer 1881 bringt auch die Ansicht vor, dass *Sivatherium* (und *Hydaspitherium*) Antilopen sind; seine Ansichten wurden durch Lydekker (1882) und Forsyth Major (1891) bestritten.

Seit dem Erscheinen von Abels Arbeit hat Pilgrim (1911) die Unterfamilie ausführlich behandelt und gibt folgende Diagnose: "Brachycephalic; mesodont; coarsely sculptured enamel; median costæ of lobes moderate to strong; great horn development in both sexes; planes of basicranial and basifacial axes divergent; neck and limbs not elongated".

Von diesen Merkmalen bleibt eigentlich nur das zuletzt genannte bestehen.

Helladotherium hat einen nur unbedeutend mehr verlängerten Hals als *Sivatherium*. Der einzige von mir gemessene Wirbel ist ein Epistropheus; die Länge ist am oberen Teil des Wirbelkörpers gemessen (inkl. Processus odontoideus), die Breite ist die grösste Breite über die Gelenkfläche für den Atlas.

	Länge	Breite	Index $\frac{\text{Länge} \times 100}{\text{Breite}}$
Sivatherium	193	144	134
Helladotherium	177	129	137
Samotherium sinense	170	c:a 100	170
Giraffa camelopardalis	247	105	235

Als Folge der Einbeziehung von *Helladotherium* und *Indratherium* in die Unterfamilie müssen betreffs der übrigen Merkmale einige Veränderungen vorgenommen werden. Ich will mich hier nur etwas beim Zahnbau aufhalten.

Die Zähne können bei den Vertretern der Unterfamilie auf zwei Typen verteilt werden.

Bei den pontischen und tortonischen Arten sind die Zähne niedriger (M_3 von *Bramatherium* L_w c:a 60, B 32, Höhe [Metaconid] 30 +). Die Oberkiefermolaren haben auf der Mitte der äusseren Cone schwache Rippen, relativ feine Emailstruktur und keine besondere Falte an der Vorderseite des Metacon (Siehe unten).

Bei dem jüngeren *Sivatherium giganteum* sind die Zähne bedeutend höher (M_3 L_w 72, B 35, H **55**), die äusseren Cone und die inneren Conide haben wohl entwickelte Mittelrippen, der Metacon besitzt unmittelbar innerhalb des Mesostyl eine gut entwickelte Emailfalte (Vergl. S. 146). Die Emailstruktur der permanenten Bezahnung ist oft sehr grob, an den Milchzähnen bedeutend feiner.

Die Breite der Oberkiefermolaren ist innerhalb der Unterfamilie im Allgemeinen viel grösser als die Länge, doch gilt das nicht ohne Ausnahme (Vergl. die Tabellen S. 150 f). Aus Indien sind mehrere Funde von Zähnen vorhanden, deren Länge der Breite etwa gleich ist: *Vishnutherium* (Lydekker 1888, S. 113), *Helladotherium grande* (Pilgrim 1911, Taf. III, Fig. 1), eine Zahnreihe von Perim Island (Brit. Mus. 37259), deren M^2 die Dimensionen L=36?, B=36, M^3 L=34?, B=33 besitzt (Diese Zähne können nicht zu *Honanotherium (Giraffa) sivalense* gehören, denn die Höhe eines stark abgenutzten P^4 ist dieselbe, 23 mm, wie die eines vollkommen frischen P^4 von *H. sivalense*). Ob es sich in diesen Fällen um *Sivatheriinen* handelt, ist unsicher, aber nicht unmöglich.

Meiner Ansicht nach ist die Unterfamilie so zu charakterisieren:

Die Oberseite des Schädels ist auch in der Parietalregion pneumatisch. Hörner bei männlichen Individuen stark entwickelt, fehlen aber bei Weibchen. Die Fossæ temporales sind mehr oder weniger in ihrer ganzen Ausdehnung überdacht. Die Orbitæ sind etwas nach oben gerichtet und unten durch eine dicke, vorne recht undeutliche Leiste begrenzt. Die Breite über die Jochbogen ist (mit Ausnahme des männlichen Schädels von *Sivatherium giganteum*) grösser als die grösste Breite an der Oberseite des Schädels. Occiput breit. Mesocephal bis brachycephal.

Mesodont bis hypsodont (Vergl. S. 69). DP^2 hat hinten an der Aussenseite kein Cingulum; DP^3 besitzt einen gewöhnlich fast geraden, mit dem Protocon mehr oder minder parallelen Deuterocon, die Basis des Protostyl springt hoch über die Basis des Zahnes im Übrigen vor. DP_3 & P_3 haben eine offene vordere Marke und ein schräg nach hinten gerichtetes Metaconid.

Der Hals ist kurz und kräftig; die Extremitäten (besonders die Metapodien) sind kurz und kräftig gebaut.

Mit dem Umfang, den die Unterfamilie hier erhalten hat, ist sie von allen Unterfamilien der Familie *Giraffidæ* die am weitesten verbreitete. Sie ist in China nicht nachgewiesen (vergl. S. 80), geht aber in Indien bis in den äussersten Osten; im Westen erreicht sie wenigstens das südöstliche Frankreich. Ihre Nordgrenze in Europa ist nicht klargestellt, doch fand sich *Helladotherium* wahrscheinlich im Norden des Schwarzen Meeres und auch in Ungarn (Baltavár und Polgárdi am Plattensee). Die Funde von fossilen *Giraffiden* aus Afrika können sämtlich (*Libytherium*?, vergl. S. 158) zur Unterfamilie *Sivatheriinæ* gestellt werden.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die Familie *Giraffidæ* wurde früher in zwei Unterfamilien, *Giraffinæ* und *Sivatheriinæ*, eingeteilt (Näheres darüber bei Abel 1904, S. 647). Seither wurde die Unterfamilie *Giraffinæ* durch Pilgrim in 3 Unterfamilien *Giraffinæ*, *Palæotraginæ* und *Helladotheriinæ*, aufgelöst, wozu Pilgrim noch eine 5. Unterfamilie, *Progiraffinæ*, aufnimmt.

Ich habe wie Pilgrim eine weitergehende Unterteilung der Familie *Giraffidæ* vorgenommen, habe aber die Repräsentanten von Pilgrims Unterfamilie *Helladotheriinæ* auf die Unterfamilien *Palæotraginæ* und *Sivatheriinæ* aufgeteilt und statt dessen die *Okapiinæ* als besondere Unterfamilie aufgestellt. Ich betrachte alle diese Unterfamilien als gleichwertig.

Die Unterfamilien haben folgenden Umfang:

I *Palæotraginæ*: *Palæotragus* (umfasst auch die Gattungen *Giraffokeryx* Pilgrim und *Achtiaria* Borissiak) mit den Arten *rouenii* (Pikermi, Samos, Veles, Gegend von Odessa), *microdon* (China), *cœlophrys* (Maragha, China?), *expectans* (Sebastopol), *punjabiensis* (Siwaliks), *quadricornis* (Samos, Maragha?) und *decipiens* (China).

Samotherium (umfasst auch die Gattungen *Alcicephalus* Rodler & Weithofer, *Chersonotherium* Alexejew und *Shansitherium* Killgus) mit den Arten *boissieri* (mit var. *major*; beide von Samos), *neumayri* (Maragha, China?), *sinense* (China), *eminens* (Gegend von Odessa) und *tafeli* (China).

II *Giraffinæ*: *Honanotherium* mit den Arten *schlosseri* (China), *punjabiense*? und *sivalense*? (die beiden letzteren aus den Siwaliks).

Orasius, Art *atticus* (Pikermi, Maragha?).

Giraffa (rezent), Art *camelopardalis* (in mehrere Unterarten geteilt).

III *Okapiinæ*: *Okapia* (rezent), Art *johnstoni*.

IV *Sivatheriinæ*: *Sivatherium* (umfasst auch die Gattung *Indratherium* Pilgrim) mit der Art *giganteum*.

Bramatherium mit der Art *perimense* (Perim Island).

Hydaspitherium mit den Arten *megacephalum* (Siwaliks), *magnum* (Siwaliks), *birmanicum* (Burma).

Helladotherium mit den Arten *duvernoyi* (Pikermi, Lébéron, Samos, Baltavár, Taraklia, Veles), *grande*? (Siwaliks), *gaudryi* (Maragha), sp. ("Deutsch-Ostafrika").

Griquatherium mit der Art *cingulatum* (Südafrika).

Mit Zögern stelle ich hierher:

Vishnutherium mit der Art *iravadicum* (Burma und Punjab).

Libytherium mit der Art *maurusicum* (Nord-Afrika).

[V *Progiraffinæ*: *Progiraffa*.]

Über die Stellung der Unterfamilien zu einander lässt sich keine sichere Aussage machen, ebenso wenig lassen sich Herstammung und Verwandtschaftsverhältnisse der Familie als Ganzen mit Sicherheit feststellen. Nach Schlossers Annahme (1903) ist die Familie polyphyletischen Ursprungs: teils von *Palæomeryx* (die Unterfamilie *Giraffinæ* in dem von Schlosser verwendeten Sinn), teils von den nordamerikanischen *Protoceratiden (Sivatheriinæ)*. Schlosser drückt sich sehr vorsichtig aus: "Was aber die nahe Verwandtschaft zwischen Giraffinen und Sivatheriinen betrifft, so ist sie doch

keineswegs mit voller Sicherheit festgestellt, so dass wenigstens vorläufig die Möglichkeit einer gesonderten Abstammung nicht ohne Weiteres von der Hand gewiesen werden darf" (l. c., S. 113). PILGRIM sucht (1911) zu zeigen, dass *Progiraffa* den Ausgangspunkt für sämtliche Unterfamilien mit Ausnahme der *Sivatheriinæ* darstellt; für die Letzteren scheint PILGRIM einen gemeinsamen Ursprung mit *Progiraffa* anzunehmen. SCHLOSSER schreibt (ZITTEL 1923, S. 584) von den *Protoceratinæ*: "wahrscheinlich die Ahnen der *Sivatheriinæ*, oder doch mit ihnen näher verwandt als mit allen anderen Selenodonten", bezüglich der "*Giraffinæ*" scheint er sich PILGRIMS Ansicht angeschlossen zu haben. ABEL (1919) betont, dass die Familie *Giraffidæ* in zwei selbständige Familien geteilt werden müsste, wenn es sich als richtig erweisen sollte, dass die *Sivatheriinen* aus einer anderen Gruppe ihren Ursprung genommen haben als die übrigen Unterfamilien.

Ein "polyphyletischer" Ursprung der Familie *Giraffidæ* erscheint mir recht unwahrscheinlich, da die verschiedenen Unterfamilien in Merkmalen übereinstimmen, von denen man denn doch wohl annehmen muss, dass sie durch eine gemeinsame Stammform erworben worden sind; solche sind die zweigeteilten Eckzähne und eine eingehende Ähnlichkeit im Detail des Skelettbaues. Weiters stimmen sie in der Tendenz zur Ausbildung mehrerer Hörner überein, bei den *Palæotraginæ* oft 4, bei den *Sivatheriinæ* 4, bei *Giraffa* bis zu 5. Eine Übereinstimmung besteht auch darin, dass die Hörner denselben Platz auf dem Schädel einnehmen; zwei Paare haben ihren Ursprung auf dem Stirnbein, ein hinterstes auf der Crista occipitalis, sekundär kann ein Paar Hörner auch teilweise auf die Parietalia zu stehen kommen (Vergl. S. 165). Weiters sind die Condyli bei allen zur Familie gehörenden Formen lang ausgezogen, oft mehr oder minder gestielt.

Für die Annahme, dass die *Protoceratiden* der Ausgangspunkt der ganzen Familie *Giraffidæ* gewesen sein sollen, spricht eigentlich nur die Ähnlichkeit im Bau der Molaren. Der Schädel ist bei den Formen, die mit Sicherheit der Gruppe angehören, mit seinem kurzen postorbitalen Teil und der kolossalen Verlängerung des präorbitalen Teiles eigentümlich spezialisiert. Die eigentümlichen Fortsätze auf der Oberseite des Schädels haben teilweise eine ganz andere Lage als bei den *Giraffidæ*: *Protoceras* besitzt ein Paar grösserer Hörner auf den Maxillaria, ein Paar kleinerer auf der Grenze zwischen Frontalia und Nasalia (die Sutur geht gerade durch die Hörner), ein Paar kleinerer auf den Frontalia über den Orbitæ und schliesslich ein Paar grösserer auf der Vorderkante der Parietalia; auf der Crista occipitalis ist von Hornbildungen keine Spur zu sehen. *Syndyoceras* besitzt ein Paar grosser, maxillarer Hörner und auch auf den Frontalia steht über den Orbitæ ein Paar grosser Hörner. Bei *Syndyoceras* ist die Ausbildung der Hörner den *Giraffiden* ähnlicher als bei *Protoceras*.

Die Præmaxillaria sind bei diesen Formen stark reduziert, und auch bei Individuen ohne maxillare Hörner (*Protoceras* ♀, *Calops*) von den Nasenbeinen durch einen Abstand getrennt, der fast der halben Länge des Schädels entspricht. Die Nasenbeine sind sehr kurz und breit. Die Foramina supraorbitalia liegen einander sehr nahe, obwohl die Stirn eine recht ansehnliche Breite hat. Die Eckzähne sind wie die Schneidezähne ganz klein und zeigen nicht die geringste Andeutung der für die *Giraffiden* so charakteristischen Zweispaltung. Am Skelett ist besonders das Fehlen von Laufkielen an der volaren Seite der Distalenden der Metapodien ein Zug, der die Gruppe von den *Giraffiden* unterscheidet. Vergl. auch z. B. Osborn & Wortman 1892 und Winge 1906, S. 219.

DIE HÖRNER.

Ray Lankester versucht in seiner Arbeit 1902 geltend zu machen, dass die im Schädeldach von *Giraffa* und *Okapia* vorhandene "tendency of tumescence" ein Vorstadium zur Entwicklung von eigentlichen Hörnern ist (S. 292): "The definite growth and selection of a pair, or more of 'ossicusps', or exostoses, so as to reach a size deserving the name of 'horns', was probably preceded by a condition of the skull in which 'tumescence', such as we see in *Okapia* and *Giraffa*, was a general tendency." Bei *Palæotragus* und *Samotherium* sind die pneumatischen Hohlräume unter den Hörnern wenig entwickelt und stehen in keinem Verhältnis zu den kräftig ausgebildeten Hörnern. Die "tumescence", die wir bei *Giraffa* und *Okapia* finden, scheint statt dessen eine sekundäre Erscheinung zu sein, die später als die "ossicusps" entstanden ist und deren Ausbildung für die Stellung der Hörner auf dem Schädel grosse Bedeutung hatte.

Wenn wir von *Palæotragus* ausgehen, bei dem die Hörner über den weit vorne gelegenen Orbitæ stehen (vermutlich die ursprüngliche Stellung), so erhalten wir zwei Möglichkeiten für eine Verschiebung der Hörner.

1) Die Pneumatizität des Schädels bleibt unverändert. Bei einer Verschiebung nach hinten werden die Hörner gleichzeitig nach aussen gebogen und nehmen schliesslich dieselbe Stellung wie bei *Alces* ein (bei dem sie indess im Verhältnis zu den Orbitæ etwas weiter nach hinten verschoben sind). An Schädeln, welche diese Veränderung der Hornstellung zeigen, liegen die Orbitæ im Verhältnis zur Zahnreihe weit hinten (Es ist möglich, dass diese Veränderungen mit einander in einem etwas intimeren Zusammenhang stehen). Hörner mit der in Textfig. 137 dargestellten Stellung wurden an zwei Schädeln beobachtet, an beiden im Verein mit weit hinten gelegenen Orbitæ; bei *Palæotragus quadricornis* sind die hinteren Hörner etwas mehr nach hinten geneigt und auch die Orbitæ liegen etwas weiter hinten als bei *P. microdon*.

2) Die Pneumatizität des Schädels ist mehr oder weniger gesteigert. Der *Palæotragus*-Typus wird durch *Honanotherium schlosseri* repräsentiert, bei dem an Individuen mit stärkerer Hornbewehrung eine gewisse Vermehrung der Pneumatizität beobachtet werden kann, aber keine Veränderung in der Lage der Hörner eingetreten ist. Wenn die pneumatischen Hohlräume über den Orbitæ an Grösse zuzunehmen beginnen, wandern die Hörner ganz natürlich gegen die Mittellinie zu, um auch weiter die höchsten Punkte auf der Stirn einzunehmen (Textfig. 241); da sie schon zu Beginn etwas nach hinten geneigt sind und also etwas auf der Hinterseite der Anschwellungen der Schädeloberfläche stehen, wandern sie nach hinten, in dem Masse als die Pneumatizität auch nach hinten übergreift; schliesslich kommen ihre hinteren Teile auf die Parietalia zu stehen. Diese Entwicklungslinie scheint selbständig teils innerhalb der Unterfamilie *Giraffinæ (Honanotherium schlosseri — Orasius atticus — Giraffa camelopardalis)*, teils von *Okapia* verfolgt worden zu sein. In diesen Entwicklungsreihen hat die Orbita in beiden Fällen ihre Lage weit vorne über der Zahnreihe beibehalten. Vergl. Weber 1904, S. 684 und Winge 1906, S. 115.

Textfig. 241.
Umriss von Stirn und Hörnern bei verschiedenem Grad von Pneumatizität. Schematisch.

Innerhalb der Unterfamilie *Sivatheriinæ* ist die Pneumatizität sehr gut entwickelt. Formen mit supraorbitalen Hörnern sind nicht bekannt (Das vordere Hornpaar bei *Sivatherium* hat ungefähr dieselbe Lage wie das vordere Hornpaar bei z. B. *Palæotragus quadricornis*), sondern in den Fällen, in welchen die Hörner erhalten sind, haben sie ihren Platz weit hinten auf dem Schädel. Wenigstens das vordere Hornpaar von *Bramatherium* dürfte mit den supraorbitalen Hörnern der *Palæotraginæ* homolog sein; die Verschiebung gegen die Mitte ist so weit gegangen, dass die Hornbasen einander begegneten und sich vereinigten.

Lydekker (1878, S. 79) nimmt die Frage nach den Homologien der Hörner bei einigen *Giraffiden* auf. Ray Lankester (1902, S. 293 f) gibt ebenfalls eine Zusammenstellung und zählt 6 verschiedene Stellen auf, an denen bei Repräsentanten der Familie Hörner enstehen können. In einer späteren Arbeit (1907 a) weist letzterer Verfasser auf die Möglichkeit hin, dass Hörner, die auf verschiedenen Teilen des Schädels entstanden sind, nicht homolog sind (l. c., S. 113).

Das reichliche Material von fossilen Formen, das ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, scheint zu zeigen 1), dass das hintere (oft das einzige vorhandene) Hornpaar bei verschiedenen Formen der *Palæotraginæ*, *Giraffinæ* und *Okapiinæ* homolog ist.

2) Das vordere Hornpaar nimmt bei einem Teil der *Palæotraginæ (Palæotragus quadricornis, Samotherium boissieri* und *S. tafeli)* und der *Giraffinæ (Honanotherium schlosseri)* überall dieselbe Stellung ein (nahe der Basis der grossen, hinteren Hörner); ungefähr dieselbe Stellung im Verhältnis zu den Orbitæ nimmt auch das vordere Hornpaar bei *Sivatherium giganteum* ein. Sollte dieses Hornpaar mit dem hinteren Hornpaar bei z. B. *Palæotraginen* homolog sein, dann wäre *S. giganteum* die einzige Form, bei der dieses aus seiner ursprünglichen Lage nach vorne verschoben wurde. 3) Das mediale Horn bei *Giraffa* hat vielleicht kein Homologon; eine Homologie mit dem oben erwähnten, vorderen Hornpaar bei fossilen Formen darf indessen nicht als ausgeschlossen betrachtet werden, da bei *Bramatherium* die vorderen Hörner auf Grund der Pneumatizität so weit gegen die Mitte verschoben wurden, dass ihre Basen verschmolzen. 4) Das hintere Hornpaar bei *Bramatherium* hat seinen Platz auf den Ecken der Crista occipitalis. Das hinterste Hornpaar bei 5-hörnigen, rezenten Giraffen ist vielleicht mit jenem homolog (Oldfield Thomas 1901, S. 483). Oldfield Thomas hat nie etwas anderes als Anschwellungen der Crista occipitalis selbst, ohne Os cornu wahrgenommen; ein Os cornu von derselben Struktur wie bei den vorderen Hörnern findet sich indess an einem männlichen Schädel von *Giraffa camelopardalis antiquorum* im Riksmuseum zu Stockholm. 5) Oldfield Thomas ist der Meinung (l. c.), dass auch die hinteren Hörner von *Sivatherium giganteum* mit den hinteren Hörnern von *Bramatherium perimense* homolog sind; diese Homologie darf nicht als endgültig bewiesen angesehen werden, wenn auch die Hörner in beiden Fällen ungefähr denselben Platz einnehmen (Vergl. Winge 1906, S. 219); wenn man annimmt, dass die vordersten Hörner bei *Sivatherium giganteum* mit den vorderen Hörnern von z. B. *Samotherium tafeli* (siehe oben) homolog sind, dann ist es wohl am wahrscheinlichsten, dass die hinteren Hörner dieser beiden Formen auch homolog sind.

Die verschiedenen Unterfamilien unterscheiden sich auch im Bau der Hörner:

Bei den *Palæotraginæ* sind die Hörner zugespitzt. Bei der Gattung *Palæotragus* waren die Hörner an der Spitze nackt (auch in Fällen, wo keine Facetten angeschliffen wurden); Gleiches war wahrscheinlich auch bei *Samotherium* der Fall. Dafür spricht schon die Spitzigkeit, da die Spitzen bei den Stössen die überdeckende Haut beschädigen und frühzeitig zerstören mussten.

Bei den *Giraffinæ* sind die Hörner oben stumpf abgerundet (bei *Orasius atticus* und *Giraffa camelopardalis*; bei *Honanotherium schlosseri* ist das Aussehen unbekannt) und stellen also Stosswaffen einer anderen Art dar, welche die Hautbedeckung nicht durchbohren konnten. Es ist deshalb fast sicher, dass die Spitzen der Hörner bei *Orasius atticus* wie bei der rezenten Giraffe mit, bei älteren Individuen haarlosen,

Schwielen bekleidet waren (Vergl. indess Rotschild & Neuville 1911, S. 117 f, wo ein Exemplar erwähnt wird, bei dem die Haut auf dem obersten Teil der Hörner dünn ist und die Hörner "ne se terminent plus par une callosité et un bouquet de poils. La légère protubérance terminale que présente leur ossicône est recouverte d'un très mince revêtement cutané, noirâtre, revêtu de quelque poils noirs ou blancs, courts et fins, très clairsemés; un reste de la callosité terminale est encore présent, mais on pressent ici la dénudation complète de l'ossicône, et l'état présenté à ce point de vue par l'Okapi adulte n'est que la réalisation parfaite et relativement précoce de cette tendance, si tardive ici." Aus der Darstellung geht weiters hervor, dass es sich nur um ein einziges Exemplar handelt; ein Fall, im dem die Haut wirklich abgenutzt wurde und die Spitzen der Hörner blank geschliffen wurden, ist meines Wissens nicht bekannt[1]; die dünnen Hautpartien erstrecken sich übrigens weit an den Seiten der Hörner herab, l. c. Fig. 49, bei *Okapia* ist nur etwa 1 cm unterhalb der Spitze nackt).

Die Hörner sind bei *Giraffa* und bei *Okapia* im Vergleich mit den Hörnern der fossilen Formen wahrscheinlich als rudimentär zu betrachten (Vergl. Winge 1906, S. 218).

Sie sind bei *Honanotherium schlosseri* und auch bei *Orasius atticus* mächtig entwickelt und müssen recht effektive Waffen gewesen sein. In dem Masse, wie die Extremitäten verlängert wurden, haben diese die Rolle von Waffen übernehmen müssen (Brehm IV. Aufl., Säugethiere, Bd 4, S. 155 "Im Notfalle weiss sie sich recht gut zu verteidigen, weniger[2] mit ihren Hörnern als mit kräftigen Schlägen ihrer langen, sehnigen Beine. In dieser Weise kämpfen die verliebten Männchen unter sich um die Weibchen usw...). Die Hörner sind bei *Giraffa* oft relativ klein und unregelmässig gebaut, mit kugeligen Verdickungen an den Spitzen und kommen höchstens bei den Kämpfen der Männchen unter einander zur Anwendung (l. c. S. 155 "Die Männchen sprangen ohne besondere Heftigkeit auf einander los und rieben sich gegenseitig mit ihren Stirnzapfen den Rücken und die Seiten").

Ob die kleinen Hörner von Okapi für das Tier irgend eine Bedeutung haben, ist nicht bekannt, vermutlich haben sie keine grössere Bedeutung als bei *Giraffa*. Die nackten Spitzen erinnern an die *Palæotraginen*, bei denen die Hörner gut ausgebildet sind, und es ist wahrscheinlich, dass die Hörner von Okapi reduzierte Hörner von dem Typus sind, welcher bei jenen vorkommt.

Bei den *Palæotraginen* sind die Hörner fast bis in die Spitzen hinauf hohl, bei *Okapia* sind sie fast kompakt; derselbe Unterschied besteht auch zwischen den Hörnern von *Orasius* und *Giraffa*.

---

[1] Lydekker 1904 sagt nichts von nackten Hornspitzen bei *Giraffa camelopardalis rotschildi*.

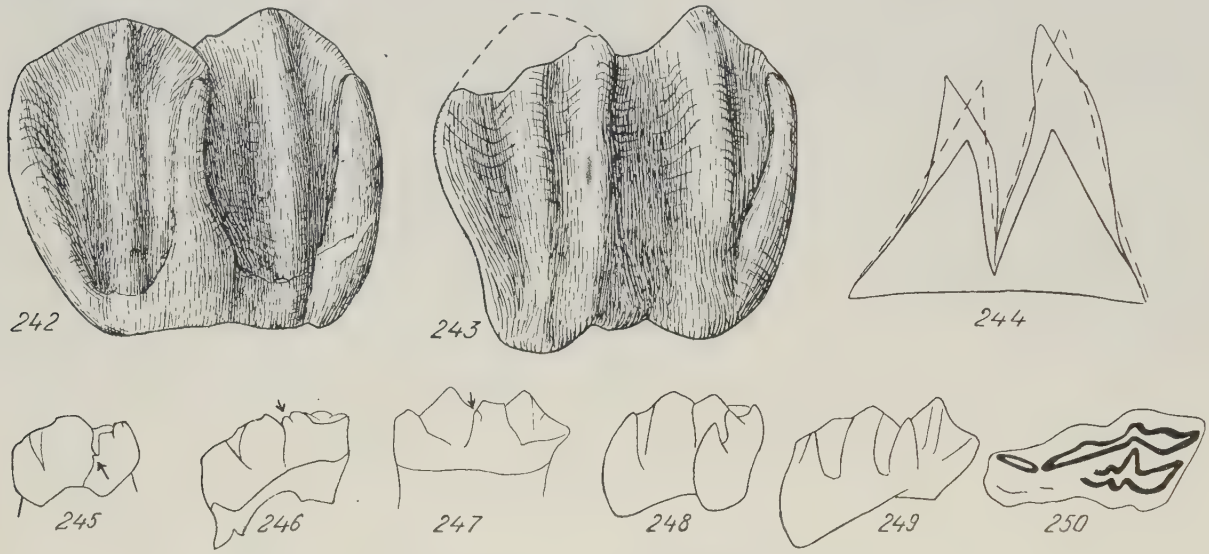
[2] Von mir gesperrt.

Bei *Sivatherium giganteum* dürften die Hörner mit Haut bekleidet gewesen sein (Die Spitzen nackt?).

ÜBERSICHT ÜBER DEN ZAHNBAU.

Wenn man von dem Bau der Zähne (hauptsächlich der Oberkiefermilchzähne) ausgeht, können die Unterfamilien der Familie *Giraffidæ* auf zwei Gruppen verteilt werden:

1. Bau der Milchzähne siehe S. 135 und S. 149 f. Sowohl DP_3 als P_3 mit offener vorderer Marke.



Textfig. 242. *Helladotherium* sp. M^1 (SMF M2443) von aussen.
Textfig. 243. *Samotherium* sp. I. M^1 (Ex. 4), von aussen.
Textfig. 244. Querschnitte durch einen brachyodonten (*Honanotherium*) und einen hypsodonten (*Samotherium*) Zahn. Die gestrichelte Linie gibt das Aussehen des Querschnittes eines hypsodonten Zahnes bei nur erhöhten Conen.
Textfigg. 245—247. *Palæotragus microdon*. DP^2—DP^4, Ex. 2, Lok. 49.
Textfigg. 248 & 249. *Honanotherium schlosseri*. DP^2 & DP^3, Lok. 49.
Textfig. 250. *Protoceras celer*. DP^3 (Schädel in SPGM).
Figg. 242—249 nat. Gr.; Fig. 250 halbschematisch und vergr.

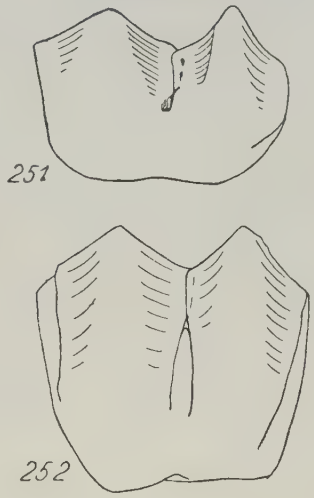
a. *Okapiinæ*. Molaren in Ober- und Unterkiefer *Palæotragus*-ähnlich; brachyodont.

b. *Sivatheriinæ*. Ältere Formen brachyodont, *Sivatherium* hypsodont. Nur bei der letztgenannten Gattung ist die Mittelrippe an der Aussenseite des Metacon gut entwickelt und Proto- und Metaconid auf einem frühen Stadium vereinigt.

II. Bau der Milchzähne vergl. S. 149 f. DP_3 und P_3 mit geschlossener vorderer Marke (bei *Giraffa camelopardalis* [meist] und *Orasius atticus* offen, Textfig. 202).

a. *Giraffinæ*. Zähne plump gebaut, besonders P_2 ist relativ breit. An den Oberkiefermolaren vereinigen sich die äusseren Cone bei der Abnutzung sehr spät; dasselbe gilt von den inneren Coniden der Unterkiefermolaren. An den Unterkiefermolaren findet sich vorne an der Innenseite ein fast horizontales Cingulum. Brachyodont.

b. *Palæotraginæ.* Zähne schlanker gebaut als bei den Obigen. An den Oberkiefermolaren vereinigen sich die Cone meist frühzeitig. An den Unterkiefermolaren ist das Cingulum vorne steiler gestellt als bei den *Giraffinen* und setzt sich nach oben in eine Falte des Protoconid fort (Textfigg. 251 & 252). In die vollständige Innenwand, die an den Unterkiefermolaren zur Ausbildung gelangt, geht ein Pfeiler ein, der zwischen Metaconid und Entoconid eingefügt ist und auch bei *Giraffinæ*, obwohl gewöhnlich von der Innenseite nicht sichtbar, vorkommt (Textfig. 252 und Taf. VIII, Fig. 1). Mesodont bis hypsodont.



Textfig. 251 & 252. Unterkiefermolaren von aussen. Schematisch. Erklärung s. Text.

Ich habe in meiner Darstellung mehrmals die Bezeichnungen brachyodont, mesodont und hypsodont verwendet. Wie ich schon an einigen Stellen angedeutet habe, sind die Zähne, welche ich als hypsodont bezeichnet habe, eher mesodont. Da sich zwischen diesen mesodonten und wirklich brachyodonten Zähnen deutlich eine Zwischenstufe unterscheiden lässt, habe ich aus praktischen Gründen für Zähne, die den höchsten Grad der Höhenentwicklung erreicht haben, die etwas irreführende Bezeichnung hypsodont verwendet. Ich gebe hier eine Zusammenstellung einiger Zahncharaktere, die im Zusammenhang mit dem Höherwerden der Zähne auftreten.

An den Oberkiefermolaren sind die Marken tiefer (Ihre Wandungen stossen am Grund unter einem kleinen Winkel zusammen); die Profilkontur der inneren und äusseren Seiten der Zähne ist fast ausnahmslos gebogen (*Palæotraginæ*; bei *Giraffinæ* gerade; Textfig. 244), die äusseren Cone vereinigen sich (Bei der Gattung *Palæotragus* mit geringerem Grad von Hypsodontie kann diese Vereinigung an einem Teil der Zähne ausbleiben). Die Basalpartie des Zahnes nimmt besonders an M^1 ein prismatisches Aussehen an (Vergl. Textfigg. 242 & 243). An den Unterkiefermolaren nimmt das vordere Cingulum eine mehr vertikale Stellung ein, ausserdem tritt die Vereinigung der Conide frühzeitig ein. Das Auftreten eines Pfeilers, der zwischen den beiden äusseren Coniden steht und mit diesen verschmilzt, scheint ebenfalls mit der zunehmenden Hypsodontie in Zusammenhang zu stehen (Dieser Pfeiler füllt den Zwischenraum zwischen den oben etwas fächerförmig ausgebreiteten Coniden aus; Textfigg. 251 & 252).

Die Zähne der Unterfamilien *Sivatheriinæ* und *Okapiinæ* sind aus folgenden Gründen wahrscheinlich primitiver als die der übrigen Unterfamilien:

An DP^2 ist die Abwesenheit eines Cingulum am hinteren Teil der Aussenseite des Zahnes sicher als ein primitives Merkmal zu betrachten. Bei *Protoceras* (Marsh 1897, Taf. VI, Fig. 2) ist an DP^2 nur eine Aussenwand mit zwei Spitzen ausgebildet.

Die *Sivatheriinæ* und *Okapiinæ*, bei denen eine Innenwand vorhanden ist, besitzen noch kein hinteres, inneres Cingulum (eine Andeutung zur Ausbildung eines Mesostyl an DP^2 siehe unten) und nehmen somit in dieser Beziehung zwischen den *Protoceratidæ* und den Unterfamilien *Palæotraginæ* und *Giraffinæ* eine Zwischenstellung ein. Pfeiler, die an dieser Stelle aus einem Cingulum enstanden sind, scheinen bei den übrigen *Giraffidæ* an DP^3 und DP^4 zur Bildung eines Mesostyl geführt zu haben, denn an DP^3 steht das Mesostyl zuweilen mit einem wohl ausgebildeten Cingulum in Verbindung (z. B. Textfig. 246). Dasselbe ist, wenn auch weniger deutlich, an DP^4 der Fall (Textfig. 247). An dem Mesostyl dieser beiden Zähne findet sich vorne ein kleiner, gesonderter Pfeiler (an den Figuren mit ↓ markiert). An DP^2 (Textfig. 245), der zur selben Zahnreihe *(Palæotragus microdon)* gehört, wie die Originale zu den Textfigg. 246 & 247, findet sich vor dem grössten Pfeiler am Cingulum eine ähnliche Bildung (↓). In einer anderen Zahnreihe (*Honanotherium schlosseri*; Textfigg. 248 & 249) besitzt DP^3 am Mesostyl an der Basis eine zwiebelförmige Anschwellung, die an DP^2 am vordersten Cingulumpfeiler wiederzufinden ist. Ein Cingulumpfeiler an DP^2 entspricht also wahrscheinlich dem Mesostyl an DP^3 und DP^4. — Mit seiner langen und schmalen Vorderhälfte nimmt auch DP^3 zwischen *Protoceras* (Textfig. 250) und *Samotherium* eine Zwischenstellung ein (Vergl. S. 149).

P_3 hat bei den *Sivatheriinæ* und *Okapiinæ* nie eine vollständig ausgebildete Innenwand. Mit Rücksicht auf die betreffs des Oberkiefergebisses herrschende Primitivität kann man zur Annahme berechtigt sein, dass P_3 (und auch DP_3) in seiner Entwicklung nie ein höheres Stadium erreicht hat. Bei Zähnen, bei welchen einmal eine vollständige Innenwand ausgebildet worden ist, können durch unvollständige Ausbildung während der Ontogenese Typen ohne Innenwand entstehen (Textfigg. 141—146), dagegen dürfte bei den *Sivatheriinæ* eine vollständige Innenwand nicht auftreten können, da eine solche während der Phylogenese nie vorhanden war. (Vergl. auch P_4 bei *Libytherium*, S. 158). Die Ausbildung des P_3 kann also nur dann als Merkmal verwendet werden, wenn ein grösseres Material vorliegt, und man konstatieren kann, ob das Fehlen einer Innenwand auf individueller Variation beruht oder ein konstant auftretender Zug ist.

DIE EXTREMITÄTEN.

Charakteristisch für die Familie *Giraffidæ* ist die Tendenz zur Verlängerung der Extremitäten, die innerhalb aller Unterfamilien in grösserem oder geringerem Grad zum Ausdruck kommt. In der Unterfamilie *Sivatheriinæ* treffen wir die brachypodialsten Formen, besonders die Metapodien sind im Verhältnis zur Länge des Radius kurz

(Textfig. 147). Innerhalb der Unterfamilie *Palæotraginæ* ist die Verlängerung der Extremitäten weiter fortgeschritten und innerhalb der Gattung *Palæotragus* finden wir wirklich dolichopodiale Formen (*P. rouenii* und *P. microdon*). Den höchsten Grad der Dolichopodie erreichen innerhalb der Unterfamilie *Giraffinæ* die Gattungen *Orasius* und *Giraffa*.

Beim Übergang von der Brachypodie zur Dolichopodie verändert sich der Querschnitt der Metapodien so, dass ihr sagittaler Durchmesser im Verhältnis zum transversalen immer mehr zunimmt (Vergl. Textfigg. 233, 234 & 236 mit 235 & 238).

Besonders bemerkbar ist das am Metacarpus. Bei den *Sivatheriinæ* ist die sagittale Dimension des Querschittes relativ klein. An der Hinterseite des Knochens findet sich eine breite, seichte Rinne (Textfig. 233 & 234). Bei den mesopodialen *Samotherium eminens* und *S. boissieri* ist die sagittale Dimension des Querschnittes etwa gleich der transversalen (Textfig. 106 & 107; bei *Samotherium* sp. I, Textfig. 101, ist noch der transversale Durchmesser grösser). Bei *Palæotragus microdon* schliesslich ist die sagittale Ausdehnung am grössten (Textfigg. 23 & 24).

Innerhalb der Unterfamilien *Okapiinæ* und *Giraffinæ* hat sich der Metacarpus auf eine eigentümliche Weise ausgebildet. Eine Rückwärtsrollung der Kanten des Knochens, die schon bei *Helladotherium* beginnt (Textfig. 233), gibt hier zur Bildung von tiefen Rinnen an der Hinterseite Veranlassung (Textfigg. 170—175 & 216); dass wirklich eine solche Rückwärtsrollung stattgefunden hat, wird durch die Rudimente der seitlichen Metacarpalien bei *Okapia* (S. 137) angedeutet, die proximal mehr auf der Seite des Canon, aber distal ganz auf der Hinterseite der die Rinne begrenzenden Kämme liegen (Textfig. 215 a). Bei *Giraffa camelopardalis* fehlt diese Rinne fast gänzlich. Der Typus, den diese Art repräsentiert, lässt sich von dem *Orasius- Honanotherium*-Typus ableiten (Winge 1906, S. 115); bei einem Exemplar des Metacarpus (MNB) von *Orasius atticus* ist die Rinne seichter als an dem Exemplar (BM), an dem der Querschnitt, Textfig. 204, bestimmt wurde.

Die proximale Gelenkfläche verändert sich auf ähnliche Weise wie der Querschnitt des Corpus. Damit folgt bei dolichopodialen Formen eine grössere Ausdehnung der Carpalknochen in sagittaler Richtung (vergl. z. B. Textfigg. 100, 103 & 21), weiters eine vollständigere Ausbildung der Gelenkflächen zwischen diesen Knochen (vergl. *Honanotherium* und *Giraffa*); auch die Synovialgrube in der proximalen Fläche des Metacarpus schliesst sich mehr oder weniger, wenn sich der Metacarpus verlängert; bei *Helladotherium* ist sie hinten ganz offen und könnte als eine stark verengte Fortsetzung der Rinne auf der Hinterseite des Knochens bezeichnet werden (Exemplare im SMF [Textfig. 232] und PBLW).

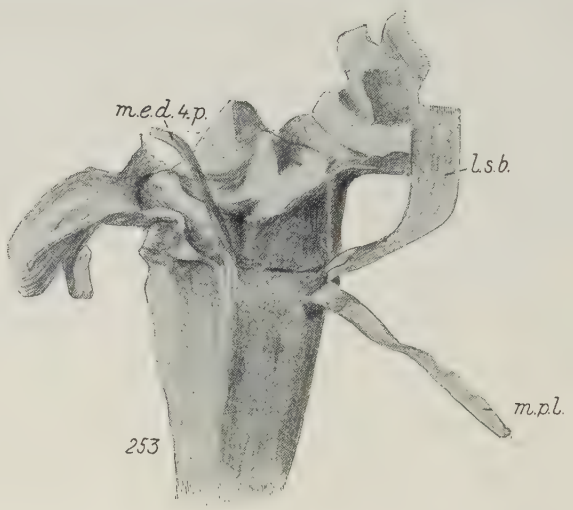
Am Metatarsus können ähnliche Veränderungen beobachtet werden, sind aber da weniger in die Augen fallend.

Gleichzeitig mit der Verlängerung der langen Röhrenknochen der Extremitäten verlängern sich auch die Phalangen (Taf. XII, Figg. 12—14).

Eine Parallele zu dem Verhalten innerhalb der Familie *Giraffidæ* findet sich unter den Kamelen (Zdansky 1926): Weniger ausgesprochene Dolichopodie mit grösserer Ausdehnung der Querschnitte durch die langen Röhrenknochen, der proximalen Gelenkfläche des Metacarpus und der Carpalknochen in transversaler Richtung bei *Camelus* (rezent); ausgeprägtere Dolichopodie mit entsprechender grössererer Ausdehnung in sagittaler Richtung (*Paracamelus gigas*, Oberpliozän).

Ich will mich schliesslich nur bei einigen Zügen im Bau des Tarsus aufhalten:

Das Gelenk zwischen Tarsus und Metatarsus besteht aus 3 (z. B. *Samotherium sinense* und *Honanotherium*) oder 4 (z. B. *Giraffa camelopardalis, Okapia johnstoni* und *Samotherium eminens*) Gelenkflächen. In den meisten Fällen findet sich hinter der äusseren Gelenkfläche (oder zwischen den beiden äusseren Gelenkflächen) auf der distalen Fläche des Centerotarsale eine deutliche Rinne (Textfigg. 124, 184 & 185). Bei *Giraffa* und *Orasius* ist diese Rinne ganz von der grossen, hinteren äusseren Gelenkfläche ausgefüllt (Textfig. 125). Bei *Honanotherium* liegt der mittlere Knorren hinten am Proximalende des Metatarsus so, dass er die Rinne im Centerotarsale ausfüllt, wenn er an Grösse zunimmt (Vergl. Textfigg. 124 & 185).



Okapia johnstoni.

Textfig. 253. Tarso-metatarsalgelenk mit Sehnen von aussen und vorn. l.s.b. = laterales Seitenband, m.p.l. = Sehne des M. peronæus longus, m.e.d.4.p. = Sehne des M. extensor dig. 4. proprius. RMS B183. 3/4 nat Gr.

Bei sämtlichen fossilen Formen, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, setzt die fragliche Rinne im Centerotarsale nach oben auf die Aussenseite des Knochens fort. In dieser Rinne läuft die Sehne des Musculus peronæus longus und es ist deshalb wahrscheinlich, dass dieser Muskel sich bei den meisten fossilen *Giraffiden* unter das Centerotarsale hinein erstreckte und sich wie bei den übrigen *Artiodactylen* an Tarsale I befestigte. Bei *Giraffa* kann sich der Muskel nicht auf diese Weise verhalten, sondern muss seine Befestigungstelle an einem anderen Punkt haben oder fehlen. Ich

hatte Gelegenheit, einige Beobachtungen an den Sehnen von *Okapia* anzustellen (Trokkene Reste derselben sind an einem Kalbskelett im Riksmuseum zu Stockholm erhalten; Textfig. 253). Die Sehne des Musculus peronæus longus (m. p. l.) inseriert an der Aussenseite des Oberendes des Metatarsus. Eine Verwechslung mit einem Ligament kann nicht vorliegen, teils weil ein hinreichend langes Stück der Sehne erhalten ist, teils, weil die Lage der Sehne, abgesehen vom unteren Insertionspunkt, im Detail dieselbe ist wie die der Sehne für den M. peronæus longus bei *Bos*. Beide Seiten desselben Individuums wurden untersucht und zeigen identisch das gleiche Verhalten. Es ist wahrscheinlich, dass bei *Giraffa* dasselbe Verhalten herrscht.

Antidorcas marsupialis. Textfig. 254. Mediale Fläche des Centerotarsale. I u. II + III = Gelenkflächen für Tarsalia I u. II + III. Ex. im Zool. Mus. Upsala. Nat. Gr.

Der M. peronæus longus hat folgende Funktion (Bergmann 1859[1], S. 4—8): Bei der Streckung des Beines zieht er das Tarsale I in das Gelenk hinein (lateralwärts). Dieser Knochen wird an der lateralen Seite etwas niedriger und wirkt also wie ein Keil, wenn er durch die Einwirkung des Muskels lateralwärts verschoben wird.

Bei *Honanotherium schlosseri* ist die Gelenkfläche für das Tarsale I an der Unterseite des Centerotarsale tief schalenförmig (Textfig. 184), weshalb die Beweglichkeit des Tarsale I (lateralwärts) sicher sehr gering war, weiters ist Tarsale I mit Tarsalia II + III vereinigt.

Bei den *Palæotraginæ* ist Tarsale I frei; wie bei den übrigen *Giraffinæ* liegt die Gelenkfläche für diesen Knochen auf dem Centerotarsale ungefähr in derselben Ebene wie die davor liegende Gelenkfläche für Tarsalia II + III; ähnlich verhält es sich mit den Gelenkflächen für die Tarsalia I—III auf dem Metatarsale III. Die beiden Gelenkflächen, die das Tarsale I proximal und distal begrenzen, sind an manchen Exemplaren von *Samotherium sinense* parallel, an anderen konvergieren sie etwas nach der lateralen Seite zu.[2] Bei anderen *Artiodactyla* ist das Tarsale I deutlich keilförmig, ausserdem liegen aber die Gelenkflächen für dasselbe auf dem Centerotarsale und dem Metatarsale III mit den davor liegenden Gelenkflächen nicht in derselben Ebene. An Ersterem liegt sie bedeutend tiefer (vergl. Textfigg. 183 & 254); an Letzterem ist sie im Verhältnis zu der davor liegenden Fläche deutlich verdreht (nach der medialen Seite geneigt). Dadurch tragen diese beiden Knochen nebst dem Tarsale I dazu bei, eine effektive Keilanordnung zu Stande zu bringen. Es ist möglich, dass die offenbar

[1] Dr. S. Schaub in Basel hatte die Liebenswürdigkeit, mich auf die interessante Arbeit Bergmanns aufmerksam zu machen.

[2] Vergl. Gaudry, Enchainements I, S. 120.

unvollkommenere Organisation bei den *Giraffidæ* mit eine Ursache für die weitergehende Reduktion im Tarsus und eine Veränderung in der Funktion des M. peronæus longus ist.

Die Reduktion im Tarsus hat innerhalb der Familie *Giraffidæ* zwei verschiedene Wege eingeschlagen: Tarsalia II+III verschmelzen mit dem Centerotarsale (= *Okapia*-Typus), Tarsalia II+III sind mit Tarsale I zu einem vom Centerotarsale freien Knochen vereinigt (= *Giraffa*-Typus); vergl. Fraipont 1907, S. 28 f. Beide Entwicklungswege leiten zu einer vollständigen Vereinigung der Tarsalia I—III mit dem Centerotarsale (Regel bei *Okapia* [?] [Vergl. S. 138], bei *Giraffa* ausnahmsweise, vergl. Forsyth Major 1902 b, S. 347).

Innerhalb der Unterfamilie *Palæotraginæ* sind die Tarsalia I und II+III gewöhnlich von einander und vom Centerotarsale frei. In Ausnahmsfällen geht die Reduktion weiter. Bei einem Exemplar von *Palæotragus microdon*? (MHNP) sind Tarsalia II+III mit dem Centerotarsale verschmolzen; bei *Samotherium sinense* sind in einem einzigen Fall die Tarsalia I—III verschmolzen.

Bei einem grossen *Giraffiden* aus den Siwaliks, der durch Falconer als "*Sivatherium giganteum* (young)" bestimmt wurde, sind Tarsalia II+III mit dem Centerotarsale verschmolzen (2 Exemplare, die wahrscheinlich zum selben Individuum gehören, BM 17119 und 39529).

Ob solche ausnahmsweise bei fossilen Formen vorkommende Verschmelzungen als Tendenz zur Reduktion in einer bestimmten Richtung gedeutet werden können, lässt sich nicht entscheiden.

Innerhalb der Unterfamilie *Giraffinæ* stimmen die fossilen Formen mit *Giraffa camelopardalis* überein (Tarsale I ist ausnahmsweise bei *Orasius* frei).

GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG DER FOSSILEN GIRAFFIDEN.

Die chinesische *Hipparion*-Fauna enthält teilweise ganz andere Formen als die übrigen Faunen. Bis jetzt sind nur aus China bekannt: *Palæotragus decipiens*, *Samotherium sinense* (und *tafeli*) und *Honanotherium schlosseri*. Die extrem dolichopodialen Formen, die bei Pikermi, Maragha (?) und in Indien lebten, sind in China noch nicht gefunden worden, desgleichen auch nicht Repräsentanten der Familie *Sivatheriinæ*, die die Siwalik-Fauna charakterisiert, aber auch an den übrigen ausserchinesischen Fundorten ziemlich reichlich repräsentiert ist. Mit den Faunen von Samos, Maragha, Pikermi und Siwalik hat die chinesische Fauna vielleicht *Palæotragus*-Arten (*P. rouenii* = *P. microdon* ?; *P. cœlophrys* = *P. punjabiensis* ?), mit den Faunen von Samos und Maragha vielleicht eine *Samotherium*-Art (*S. neumayri* = *S. boissieri* ?) gemeinsam.

LITTERATURVERZEICHNIS.

1904. Abel, O. Über einen Fund von *Sivatherium giganteum* bei Adrianopel. Sitzungsberichte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse d. Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Band 113. Abth. I. Wien 1904.

1912. ——, Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart 1912.

1914. ——, Die vorzeitlichen Säugetiere. Jena 1914.

1919. ——, Die Stämme der Wirbeltiere. Leipzig 1919.

1922. ——, Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. Jena 1922.

1916. Alexejew, A. Animaux fossiles du village Novo-Elisavetovka. Odessa 1916.

1859. Bergmann, Carl. Zur Kenntniss des Tarsus der Wiederkäuer und paarzehigen Pachydermen. Rectorats-Programm 1858—59. Rostock 1859.

1846. Bettington, A. Memorandum on certain Fossils, more particularly a new Ruminant, found at the Island of Perim, in the Gulf of Cambay. Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. XVI. T. 2. London 1846.

1841. Blainville, D. de. Ostéographie ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des Mammifères. T. IV. Atlas T. IV. Paris 1841.

1911. Borissiak, A. Sur la faune fossile des Mammifères de Sébastopol. Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1911. Ser. VI. St.-Pétersbourg 1911.

1914. ——, Mammifères fossiles de Sébastopol. Mémoires du Comité Géologique N. S. II. Livr. 84—87. St.-Pétersbourg 1914.

1915. ——, Mammifères fossiles de Sébastopol. Ibid. Livr. 137. St.-Pétersbourg 1915.

1880. Calvert, F. & Neumayr, M. Die jungen Ablagerungen am Hellespont. Denkschr. der K. Akad. d. Wissensch. Bd. 40. Wien 1880.

1854. Duvernoy, M. Sur des ossements de Mammifères fossiles découverts à Pikermi, village pres d'Athènes, au pied du mont Pentélique. Comtes rendus. T. 38. Paris 1854.

1846—49. Falconer, H. & Cautley, P. T. Fauna antiqua sivalensis. Plates (Description of the plates 1867). London 1846—49.

1868. Falconer, H. Palæontological Memoirs. Vol. I. London 1868.

1888. Forsyth Major, C. J. Sur un gisement d'ossements fossiles dans l'île de Samos, contemporains de l'âge de Pikermi. Comptes rendus. T. 107. Paris 1888.

1891. ——, On the fossil Remains of Species of the family *Giraffidæ*. Proceedings of the zool. soc. of London. London 1891.

1892. ——, Le Gisement ossifère de Mitylini. Samos. Étude Géologique, Paléontologique et Botanique. Lausanne 1892.

1901. ——, On the reported occurrence of the camel and the Nilgai in the upper Miocene of Samos. The Geological Magazine. New series (4) VIII. London 1901.

1902a. ——, On the Okapi. Proceedings of the zool. Soc. of London. 1902:2. London 1902.

1902b. ——, On a specimen of the Okapi lately received at Brussels. Proceedings of the zoological Society of London. 1902:2. London 1902.

1870. Fraas, O. Die Fauna von Steinheim. Stuttgart 1870.

1907. Fraipont, J. *Okapia.* Annales du Musée du Congo. Zoologie. Ser. II. Contributions à la Faune du Congo. T. I. Bruxelles 1907.

1908. ——, L'Okapi. — Ses affinités avec les Giraffidés vivants et fossiles. Academie Royale de Belgique. Bulletin de la classe des sciences, 1908. No. 12. Bruxelles 1908.

1861. Gaudry, A. Note sur la Girafe et *l'Helladotherium* trouvés à Pikermi (Grèce). Bulletin de la Société géologique de France. 18. 1860—1861. Paris 1861.

1861. ——, Resultat des fouilles exécutées en Grèce sous les auspices de l'Academie (Suite). Comptes rendus. T. 52. Paris 1861.

1862—67. ——, Animaux Fossiles et Géologie de l'Attique. Paris 1862—67.

1873. ——, Animaux Vertébrés Fossiles du Mont Lébéron (Vaucluse). Paris 1873.

1856. Gaudry, A. et Lartet. Resultats des recherches paléontologiques entreprises dans l'Attique sous les auspices de l'Academie. Comtes rendus. T. 43. Paris 1856.

1899—1900. Günther, R. T. The pliocene Mammalia of the bonebeds of Maragha. Journal of the Linnean Society. Zoology. Vol. 27. London 1899—1900.

1922. Haughton, S. H. A Note on Some Fossils from the Vaal River Gravels. Transactions of the Geological Society of South Africa. Vol. 29. Johannesburg 1922.

1913. Khomenko, I. La faune méotique du village Taraklia du district de Bendery. Annuaire Géologique et Minéralogique de la Russie. Vol. XV. livr. 4—6. Novo-Alexandria 1913.

1923. Killgus, H. Unterpliozäne Säuger aus China. Palæontologische Zeitschrift. Band V. Berlin 1923.

1885. Koken, E. Ueber fossile Säugetiere aus China. Palæontologische Abhandlungen. Band III. H. 2. Berlin 1885.

1911. Kormos, T. Der Pliozäne Knochenfund bei Polgardi. Földtani Közlöni. Band 41. Heft 1—2. Budapest 1911.

1903. Lameere, A. L'Okapi. Revue de l'Université. 8. Bruxelles 1903.

1914. Lampert, K. Vom Okapi. Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemb. Stuttgart 1914.

1901. Lankester, Ray. On *Okapia Johnstoni.* Proc. Zool. Soc. of London, 1901:2. London 1901.

1902. ——, On *Okapia*, a new genus of *Giraffidæ*, from Central-Africa. Transactions of the Zool. Soc. of London, Vol. XVI. Part 6. London 1902.

1907a. ——, The origin of the lateral horns of the Giraffe. Proc. Zool. Soc. 1907: 1. London 1907.

1907b. ——, On the existence of rudimentary antlers in the Okapi. Proceedings of the Zool. Soc. of London, 1907: 1. London 1907.

1908. ——, On certain points in the structure of the cervical vertebrae of the Okapi and the Giraffe. Proceedings of the Zool. Soc. of London (4) 15 (1908: 1). London 1908.

1910. ——, Monograph of the Okapi. Atlas. London 1910.

1909. Leche, W. Zur Frage nach der Stammesgeschichtlichen Bedeutung des Milchgebisses bei den Säugetieren. Zoologische Jahrbücher. Abth. für Systematik. Bd. 28. Heft. 4. Jena 1909.

1876. Lydekker, R. Molar teeth and other remains of Mammalia. Palæontologia Indica. Ser. X. Vol. 1: 2. Calcutta 1876.

1878. ——, Crania of Ruminants from the Indian Tertiaries. Memoirs of the Geological Survey of India. Palæontologia Indica. Ser. X. Vol. 1: 3. Calcutta 1878.

1880. ——, A Sketch of the history of the fossil Vertebrata of India. Journal of the Asiatic society of Bengal. Part 2. Vol. 49. Calcutta 1880.

1883. ——, Siwalik *Camelopardalidæ*. Palæontologia Indica. Ser. X. Vol. II. Part 4. Calcutta 1883.

1886. ——, On the fossil *Mammalia* of Maragha in North-Western Persia. Q. J. Geol. Soc. T. XLII. London 1886.

1890. ——, (R. L.), A new fossil mammalian fauna. Nature, Nov. 27. London 1890.

1904. ——, On the subspecies of *Giraffa camelopardalis*. Proc. zool. Soc. 1904: 1. London 1904.

1897. MARSH, O. C. Principal Characters of the *Protoceratidæ*. The American Journal of Science 154. New Haven 1897.

1914—20. MARTIN, P. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd. II & III. Stuttgart 1914—20.

1908. MECQUENEM, R. DE. Contribution a l'étude du Gisement des Vertébrés de Maragha et de ses Environs. Délégation en Perse. Annales d'Histoire Naturelle. T. I. Paris 1908.

1924—25. ——, Contribution a l'étude des fossiles de Maragha. Annales de Paléontologie, 13 u. 14. Paris 1924 & 1925.

1865—68. MEYER, H. VON. Ueber die fossilen Reste von Wirbelthieren, welche die Herren von Schlagintweit von ihren Reisen in Indien und Hoch-Asien mitgebracht haben. Palæontographica 15. Cassel 1865—68.

1871. MURIE, J. On the systematic position of the *Sivatherium giganteum* of FALCONER and CAUTLEY. The geological Magazine. Vol. 8. London 1871.

1882. ——, On the horns, viscera, and muscles of the Giraffe. Ann. Mag. Nat. Hist. London 1872.

1892. OSBORN, H. F. & WORTMAN, J. L. Characters of *Protoceras* (Marsh), the new Artiodactyl from the lower Miocene. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 4. New York 1892.

1902. OSBORN, H. F. Dolichocephaly and Brachycephaly in the lower Mammals. Bulletin of the American Museum of Natural History. Vol. XVI. New York 1902.

1907. ——, Evolution of Mammalian Molar Teeth. New York 1907.

1910. ——, The age of Mammals. New York 1910.

1912. ——, Craniometry of the Equidæ. Memoirs of the American Museum of Natural History New Series. Vol. I. Part. III. New York 1912.

1913—15. PAVLOW, MARIE. Mammiferes Tertiaires de la nouvelle Russie. Nouv. Mem. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. Tome XVII. Livr. 3 o. 4. Moskwa 1913—15.

1885. PETHÖ, J. Über die fossilen Säugethier-Überreste von Baltavar. Jahresbericht der K. U. Geologischen Anstalt für 1884. Budapest 1885.

1908. PILGRIM, G. E. The tertiary and post-tertiary freshwater deposits of Baluchistan and Sind. Records of the Geol. Survey of India. Vol. 37. Pt. 2. Calcutta 1908.

1910. ——, Preliminary note on a revised classification of the Tertiary Freshwater Deposits of India. Records of the Geol. Surv. of India. Vol. 40. Pt. 3. Calcutta 1910.

1911. ——, The fossil *Giraffidæ* of India. Palæontologia Indica. New Series. Vol. IV. Memoir No. 1. Calcutta 1911.

1913. ——, The Correlation of the Siwaliks with Mammal Horizons of Europe. Records of the Geol. Survey of India. Vol. 43. Pt. 4. Calcutta 1913.

1886. POHLIG, H. On the Pliocene of Maragha and its resemblance to that of Pikermi in Greece. Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London. Vol. 42. London 1886.

1893. POMEL, A. Cameliens et Cervidés. Carte Géologique de l'Algérie. Paléontologie. Monographies. Alger 1893.

1910. REVILLIOD, P. Okapi. Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Basel 1910.

1904. RIDEWOOD, W. G. Some Observations on the skull of the Giraffe. Proceedings of the zool. Soc. of London. 1904: 1. London 1904.

1924. RINGSTRÖM, T. Nashörner der Hipparion-fauna Nord-Chinas. Palæontologia Sinica. Series C. Vol. 1. Fasc. 4. Peking 1924.

1890. RODLER, A. & WEITHOFER, K. A. Die Wiederkäuer der Fauna von Maragha. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mat. Nat. Classe. Bd. 57. Wien 1890.

1896. ROGER, O. Verzeichnis der bisher bekannten fossilen Säugethiere. 34. Bericht des Nat. Vereins für Schwaben und Neuburg. Augsburg 1896.

1909—11. Rotschild, M. de & Neuville, H. Recherches sur l'Okapi et les Girafes de l'Est Africain. Part. 1—2. Annales des Sciences naturelles. Zoologie. Ser. 9. T. 9 o. 13. Paris 1909—11.

1880—83. Rütimeyer, L. Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. T. I—III. Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Vol. VII, VIII o. X. Zürich 1880—83.

1903. Schlosser, M. Die fossilen Säugethiere Chinas. Abhandlungen der k. Bayer. Akad. Wissenschaft. Cl. II. Bd. XXII. Abth. I. München 1903.

1905. ——, Die fossilen Cavicornia von Samos. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Band 17. Wien und Leipzig 1905.

1921. ——, Die Hipparionenfauna von Veles in Mazedonien. Abh. der Bayer. Akad. der Wissenschaften. Bd. XXIX, 4. Abh. München 1921.

1924. ——, Tertiary Vertebrates from Mongolia. Palæontologia Sinica. Ser. C. Vol. 1. Fasc. 1. Peking 1924.

1892. Scott, W. B. The evolution of the premolar teeth in the mammals. Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia. Philadelphia 1892.

1895. ——, The osteology and relations of *Protoceras*. J. Morphol. XI. Boston 1895.

1899. ——, The Selenodont Artiodactyls of the Uinta Eocene. Transactions of the Wagner free Institute of Science of Philadelphia. Vol. VII. Philadelphia 1899.

1912. Sefve, I. Fossile Pferde Südamerikas. Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar. Bd. 48. No. 6. Upsala 1912.

1907. Stromer, E. Fossile Wirbelthiere aus dem Uadi Fâregh und Uadi Natrûn in Ägypten. Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. 29. H. 2. Frankfurt a/M 1907.

1922. Teilhard de Chardin, P. Sur une faune de Mammifères pontiens provenant de la Chine septentrionale. Comptes Rendus. Paris 1922.

1901. Thomas, O. On the five-horned Giraffe obtained by Sir Harry Johnston near Mount Elgon. Proceedings of the Zool. Society of London, 1901: Vol. 2. London 1901.

1860. Wagner, A. Neue Beiträge zur Kenntniss der Fossilen Säugethier-Ueberreste von Pikermi. Abh. der Mat.-Phys. Classe der Akad. der Wissenschaften. Bd. 8. München 1860.

1861. ——, Nachträge zur Kenntniss der Fossilen Hufthier-Ueberreste von Pikermi. Sitzungsberichte der Akad. der Wissenschaften zu München. München 1861.

1904. Weber, M. Die Säugethiere. Jena 1904.

1888. Weithofer, A. Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Pikermi bei Athen. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. VI. Wien 1888.

1901 & 1903. Windle, B. and Parsons, F. G. On the muscles of the Ungulates. Proceedings of the zool. Soc. of London, 1901: 3 & 1903: 2. London 1901 & 1903.

1906. Winge, H. Jordfundne og nulevende Hovdyr (Ungulata). E Museo Lundii. Kjøbenhavn 1906.

1923. Zdansky, O. Fundorte der Hipparion-Fauna um Pao-Te-Hsien in NW-Schansi. Bulletin of the Geological Survey of China. No. 5. Peking 1923.

1925. ——, Fossile Hirsche Chinas. Palæontologia Sinica. Vol. II. Fasc. 3. Peking 1925.

1926. ——, *Paracamelus gigas*, Schlosser. Palæontologia Sinica. Vol. II. Fasc. 4. Peking 1926.

1923. Zittel, K. Grundzüge der Paläontologie. Abt. II. München und Berlin 1923.

Verzeichnis der Lokale

Honan	Lok.	11	Hsin-An-Hsien	Chen-Kou-Wan	
		12	Hsin-An-Hsien	Shang-Yin-Kou	
		13	Hsin-An-Hsien	Chen-Kou-Wan	
		27	Hsin-An-Hsien	Ku-Tsun	
		29	Hsin-An-Hsien	T'ai-P'ing-Kou	
		35	Hsin-An-Hsien	Shang-Yin-Kou	
		58	Hsin-An-Hsien	Kuo-Yü	Tiao-Tsui
		59	Hsin-An-Hsien	Chêng-Tsun	Wa-Kou
		—	Hsin-An-Hsien	Yang-Kou	
		—	Hsin-An-Hsien	Sung-Tsun	
Shansi	Lok.	43	Pao-Tê-Hsien	Chi-Chia-Kou	Sang-Chia-Liang-Kou
		44	Pao-Tê-Hsien	Yüeh-Chia-Li	Shên-Shu-Tsui
		48	Ching-Lo-Hsien	Yang-Chia-Kou	
		49	Pao-Tê-Hsien	Chi-Chia-Kou	Yang-Mu-Kou
		70	Wu-Hsiang-Hsien	Hsi-Kou-Tsun	Ching-Kou
		73	Wu-Hsiang-Hsien	Tung-Tsun	Tou-Chiao-Kou
		74	Wu-Hsiang-Hsien	Wang-Chia-Chi	
		77	Wu-Hsiang-Hsien	Hao-Chia P'o	
		78	Wu-Hsiang-Hsien	Tsao-Tsun	
		108	Pao-Tê-Hsien	Chi-Chia-Kou	Chên-Chia-Mao-Kou
		109	Pao-Tê-Hsien	Chi-Chia-Kou	Huang-Lu-Kou
		110	Pao-Tê-Hsien	Chi-Chia-Kou	Wang-Chia-Liang-Kou
		112	Pao-Tê-Hsien	Yüeh-Chia-Li	Liu-Wan-Kou
		114	Ho-Ch'ü-Hsien	Nan-Sha-Wa	Ma-Hua-T'an
		—	Ho-Ch'ü-Hsien	Hsiao-Szu-Chia-Liang	
		—	Wu-Hsiang-Hsien	Hao-Chia-Chuang	Chai-Chang-Kou
		—	Wu-Hsiang-Hsien	Nan-T'ing	Hung-Kou
		—	Yü-She-Hsien	Wei-Tsun	Tuang-Fang-Shan
Kansu	Lok.	115	King-Yang-Hsien	Chiao-Tzu-Chuan	Mu-Chia-Tsui-Kou
		116	King-Yang-Hsien	Chiao-Tzu-Chuan	Chao-Tzu-Kou
		—	Ching-Chuan-Hsien	Wa-Yao-P'o-Kou-Nei	
Shensi	Lok.	51	Fu-Ku-Hsien	Wu-Lan-Kou	Pei-Hou-Kou

TAFELN.

DER GRÖSSTE TEIL DES MATERIALES BEFINDET SICH AM PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT UPSALA.

TAFEL I.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL I.

Fig. 1. *Palæotragus microdon* Schädel, Ex. III, $^1/_3$ nat. Gr., S. 9 u. 22.

Fig. 2. *Palæotragus microdon* Rechter Unterkiefer, Ex. I, $^1/_3$ nat. Gr., S. 12, 23 u. 29.

Fig. 3. *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* Schädel, Ex. II, $^1/_3$ nat. Gr., S. 22.

Fig. 4. *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* Hinterteil des Schädels, Ex. I, $^1/_3$ nat. Gr.

Fig. 5. *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* Schädelfragment, Ex. III, $^1/_3$ nat. Gr.

Fig. 6. *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* Schädel, zusammengestellt aus Ex. II (vorderer Teil) und Ex. I, $^1/_3$ nat. Gr.

Fig. 7. *Palæotragus* sp. Rechter DP^2—DP^4, Ex. 1, Lok. 49, nat. Gr., S. 26.

Fig. 8. *Palæotragus* sp. Dasselbe Exemplar von aussen, nat. Gr.

B. BOHLIN, Die Familie Giraffidæ. Taf. I.

1 2 3 4 5 6 7 8

TAFEL II.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL II.

Fig. 1. *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* Linker P^2—M^3 von aussen, Ex. D, nat. Gr., S. 27.

Fig. 2. *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* Dasselbe Exemplar von unten, nat. Gr.

Fig. 3. *Palæotragus microdon* Rechter P^2—M^3 von aussen, Ex. e, nat. Gr., S. 27.

Fig. 4. *Palæotragus microdon* Dasselbe Exemplar von unten, nat. Gr.

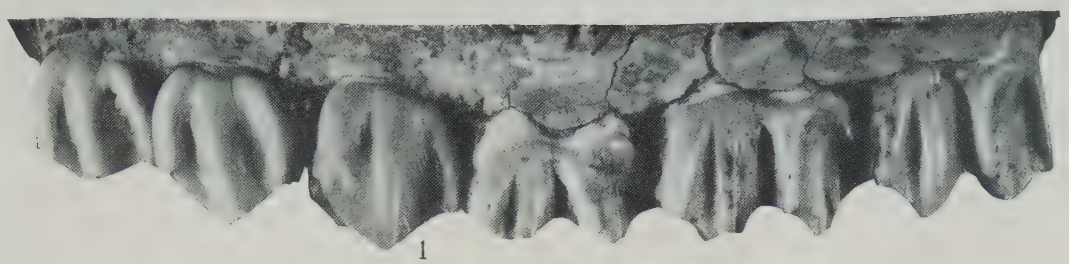
Fig. 5. *Palæotragus microdon* Rechter P^2—M^1 von unten, Lok. 108, nat. Gr., S. 28.

Fig. 6. *Palæotragus microdon* Stück des rechten Oberkiefers im Zahnwechsel, Lok. 108, nat. Gr.

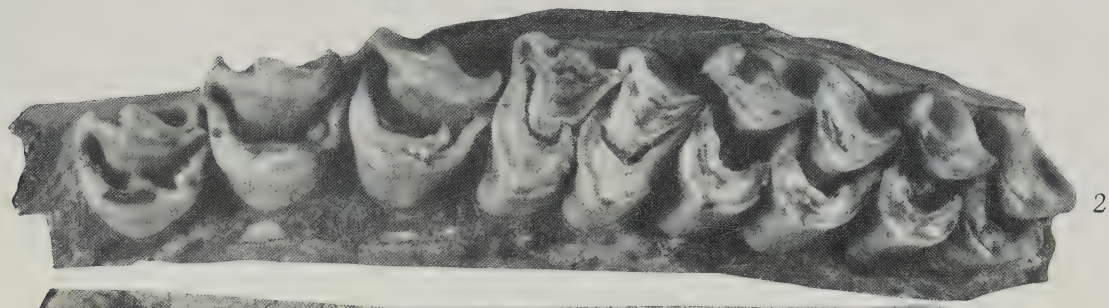
Fig. 7. *Palæotragus* sp. Rechter DI_1—DC, Lok. 48, nat. Gr., S. 28.

Fig. 8. *Palæotragus microdon* Rechter DP_2—DP_4. Ex. XVI, von innen, nat. Gr., S. 29.

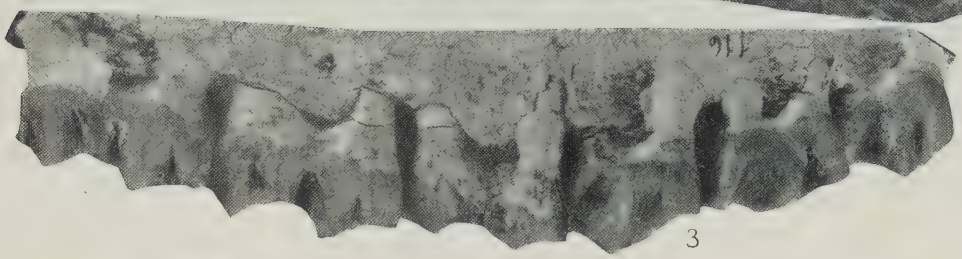
Fig. 9. *Palæotragus* cfr. *cœlophrys*? Linker DP_2—DP_4, Ex. 9, nat. Gr., S. 29.



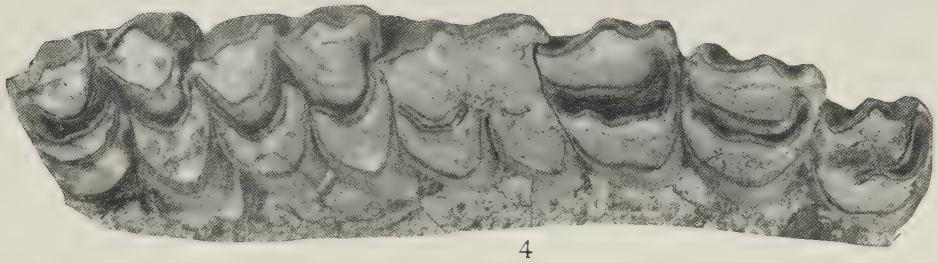
1



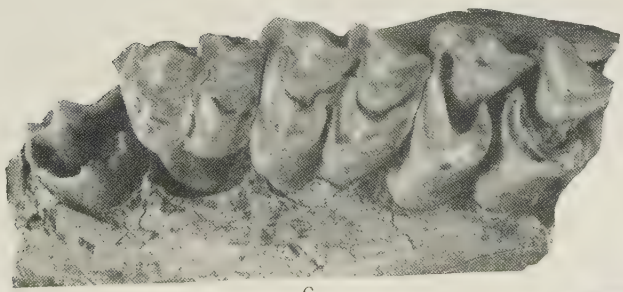
2



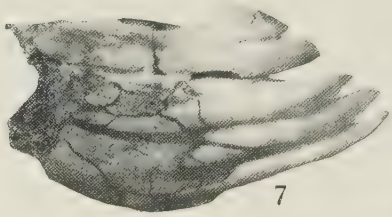
3



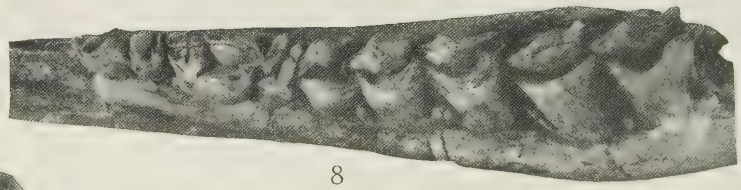
4



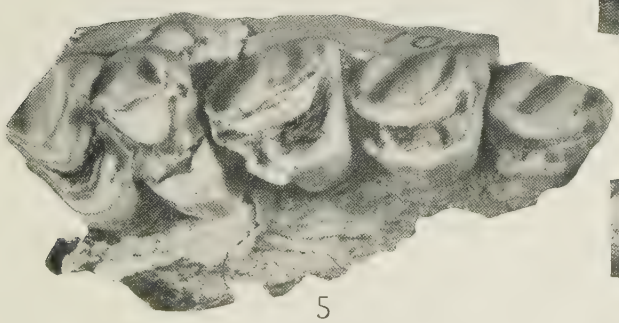
6



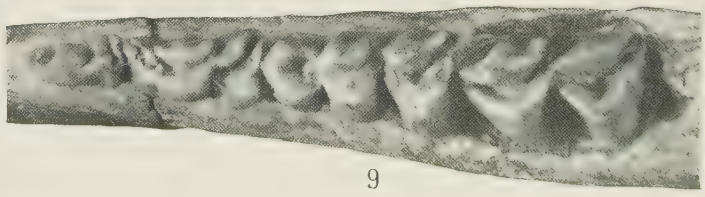
7



8



5



9

TAFEL III.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL III.

Fig. 1. *Palæotragus microdon* Rechter P_4—M_3, Ex. X, nat. Gr., S. 29.

Fig. 2. *Palæotragus* cfr. *cœlophrys* Linker M_1—M_3, Ex. 3, nat. Gr., S. 29.

Fig. 3. *Palæotragus microdon*? Rechter P_3—M_3, Ex. XI, nat. Gr., S. 29.

Fig. 4. *Palæotragus microdon* Rechter P_2—M_3, Ex. I, nat. Gr., S. 29.

Fig. 5. *Palæotragus* cfr. *cœlophrys*? Linker P_1—M_3, Ex. 4, nat. Gr., S. 29.

Fig. 6. *Palæotragus microdon* Rechte Scapula, Ex. 4, 1/4 nat. Gr., S. 13.

Fig. 7. *Palæotragus microdon* Linker Humerus, Ex. 1, Lok. 108, 1/4 nat. Gr., S. 13.

Fig. 8. *Palæotragus microdon* Linker Radius, Ex. 3, Lok. 116, 1/4 nat. Gr., S. 14.

Fig. 9. *Palæotragus microdon* Linker Carpus von vorne, Ex. 3, Lok. 116, 1/4 nat. Gr., S. 15.

Fig. 10. *Palæotragus microdon* Metacarpus und Magnotrapezoid der linken Seite, Ex. 3, Lok. 116, 1/4 nat. Gr., S. 16.

Fig. 11. *Palæotragus microdon* Pelvis, Fragment der linken Hälfte, 1/4 nat. Gr.

Fig. 12. *Palæotragus microdon* Linke Tibia, Ex. 1, 1/4 nat. Gr., S. 17.

Fig. 13. *Palæotragus microdon* Rechter Calcaneus, Ex. 1, Lok. 116, 1/4 nat. Gr., S. 18.

Fig. 14. *Palæotragus microdon* Tarsus und Oberende des Metatarsus der linken Seite, Lok. 108, 1/4 nat. Gr., S. 18.

Fig. 15. *Palæotragus microdon* Unterende eines Metacarpus nebst Phalanx I, Ex. 4, Lok. 116, 1/4 nat. Gr., S. 16 u. 20.

Fig. 16. *Palæotragus microdon* Phalangen I—III, nebst distalem Sesamoidknochen, vom selben Individuum wie Fig. 15, 1/4 nat. Gr., S. 20.

B. BOHLIN, Die Familie Giraffidæ. Taf. III.

TAFEL IV.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL IV.

Fig. 1. *Palæotragus decipiens* Schädelfragment, Lok. 114, 1/4 nat. Gr., S. 31 u. 33.

Fig. 2. *Palæotragus decipiens* Schädelfragment (Juv.), Lok. 114, 1/3 nat. Gr., S. 32.

Fig. 3. *Samotherium sinense* Schädelfragment (Juv.), Lok. 116, 1/3 nat. Gr., die Lage des Foramen supraorbitale ist mit ↓ bezeichnet, S. 32.

Fig. 4. *Palæotragus decipiens* Rechter DP^2 von aussen, nat. Gr., S. 32.

Fig. 5. *Palæotragus decipiens* Derselbe von unten, nat. Gr.

Fig. 6. *Palæotragus decipiens* Linker DP^3 und DP^4 von aussen, nat. Gr.

Fig. 7. *Palæotragus decipiens* Dieselben von unten, nat. Gr.
Zähne, Figg. 4—7, zu dem Schädel Fig. 2 gehörig.

Fig. 8. *Palæotragus decipiens* Unterkiefer von demselben Individuum (= Ex. 1) wie der Schädel, Fig. 1, 1/4 nat. Gr., S. 32 u. 34.

Fig. 9. *Palæotragus decipiens* Dasselbe Exemplar, linke Kieferhälfte von aussen, 1/4 nat. Gr.

Fig. 10. *Palæotragus decipiens* Dasselbe Exemplar, Zahnreihe der rechten Kieferhälfte von innen, 1/4 nat. Gr.

Fig. 11. *Palæotragus rouenii* Schädelfragment schräg von oben, Samos, SMF M 2437, 1/3 nat. Gr., S. 39.

Fig. 12. *Palæotragus rouenii* Dasselbe Exemplar von unten, 1/3 nat. Gr.

Fig. 13. *Palæotragus quadricornis*? Linker P^2, Maragha 0,92 nat. Gr., S. 45.

Fig. 14. *Palæotragus quadricornis*? Linker M^3, Maragha, 0,92 nat. Gr.

Fig. 15. *Palæotragus quadricornis*? Rechter P^2—M^3 und DP^2, Maragha, 0,95 nat. Gr.

Die Originale zu Figg. 13—15 gehören zu demselben Individuum (NHMW).

B. BOHLIN, Die Familie Giraffidæ. Taf. IV.

TAFEL V.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL V.

Fig. 1. *Samotherium* cfr. *neumayri* Schädel, Lok. 115, 1/4 nat. Gr., S. 47.

Fig. 2. *Samotherium* cfr. *neumayri* Dasselbe Exemplar, Teil des Gaumens von unten, 1/2 nat. Gr.

Fig. 3. *Samotherium* cfr. *neumayri* Rechte Unterkieferhälfte von innen, Lok. 115, 1/4 nat. Gr., S. 48 u. 50.

Fig. 4. *Samotherium* cfr. *neumayri* Linker C von der Kaufläche, Lok. 115, nat. Gr., S. 49.

Fig. 5. *Samotherium* cfr. *neumayri* Linker DP_2—DP_4, Ex. I, nat. Gr., S. 49.

Fig. 6. *Samotherium* sp. Linker DP_2—DP_4, Lok. 30, nat. Gr., S. 75.

Fig. 7. *Samotherium* cfr. *neumayri* Rechter M_1, Ex. II, nat. Gr., S. 49.

Fig. 8. *Samotherium* cfr. *neumayri* Astragalus von hinten, Lok. 115, 2/5 nat. Gr., S. 51.

Fig. 9. *Samotherium* cfr. *neumayri* Centerotarsale von unten, Lok. 115, 2/5 nat. Gr., S. 51.

Fig. 10. *Samotherium* sp. II. Schädelfragment von unten, Lok. 31, 1/3 nat. Gr., S. 76.

Fig. 11. *Samotherium* sp. II. P_2, Lok. 43, nat. Gr., S. 77.

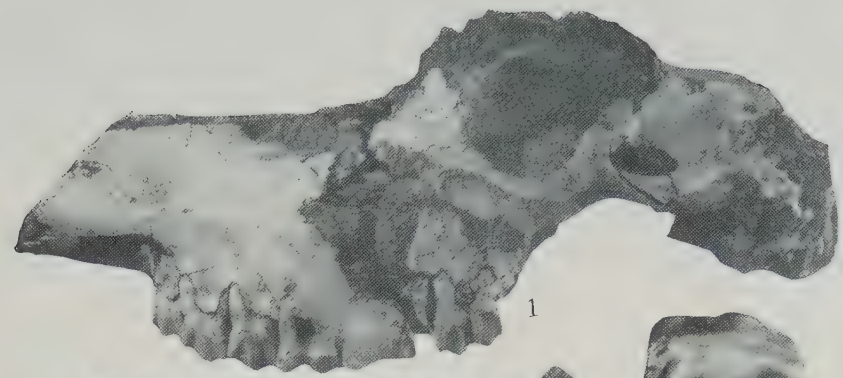
Fig. 12. *Samotherium* sp. II. P_3, Lok. 43, nat. Gr., S. 77.

Fig. 13. *Samotherium* sp. II. Stück des linken Unterkiefers mit M_1—M_3, Lok. 43, 1/4 nat. Gr., S. 77.

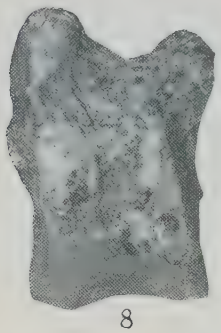
Fig. 14. *Samotherium* sp. II. Calcaneus, Lok. 43_1, 2/5 nat. Gr., S. 77.

Fig. 15. *Samotherium* sp. II. Astragalus, Lok. 44, 2/5 nat. Gr., S. 77.

B. Bohlin, Die Familie Giraffidæ. Taf. V.

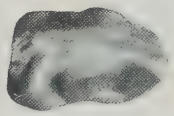


1

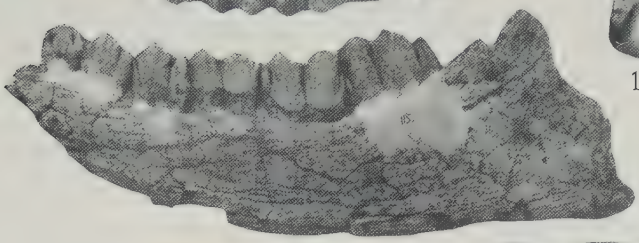


8

15



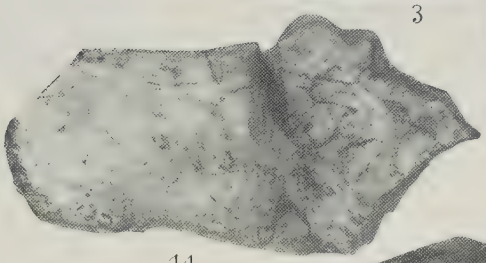
11



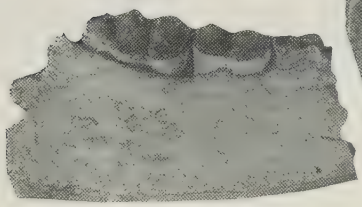
3

12

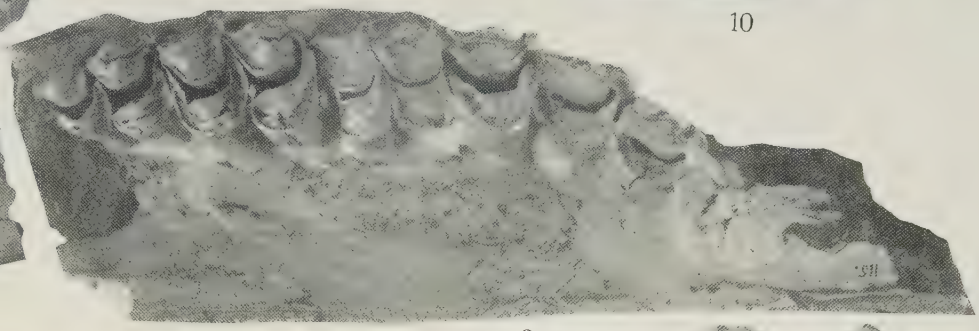
10



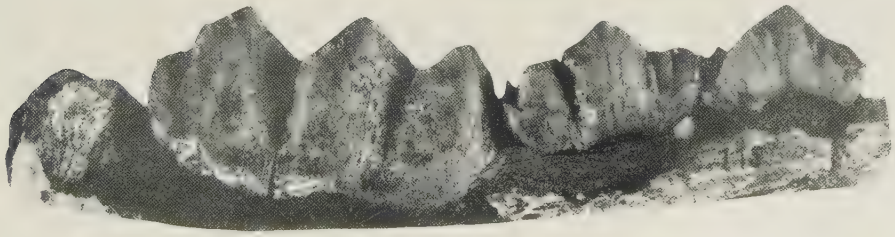
14



13

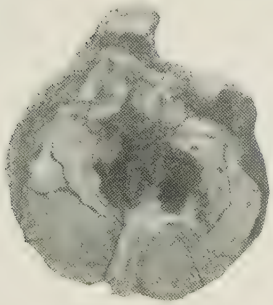


2

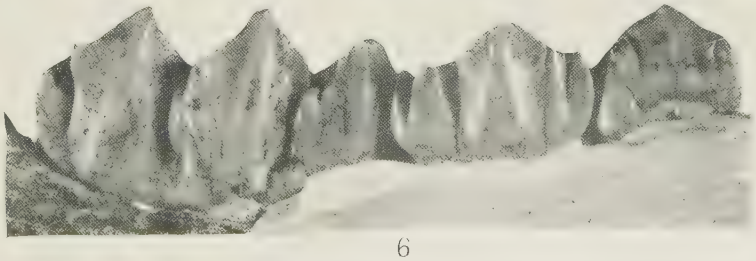


5

7



9



6

4

TAFEL VI.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL VI.

Fig. 1. *Samotherium sinense* Schädel, Lok, 116, $^1/_4$ nat. Gr., S. 51.

Fig. 2. *Samotherium sinense* Dasselbe Exemplar, $^1/_4$ nat. Gr.

Fig. 3. *Samotherium sinense* Dasselbe Exemplar, $^1/_4$ nat. Gr.

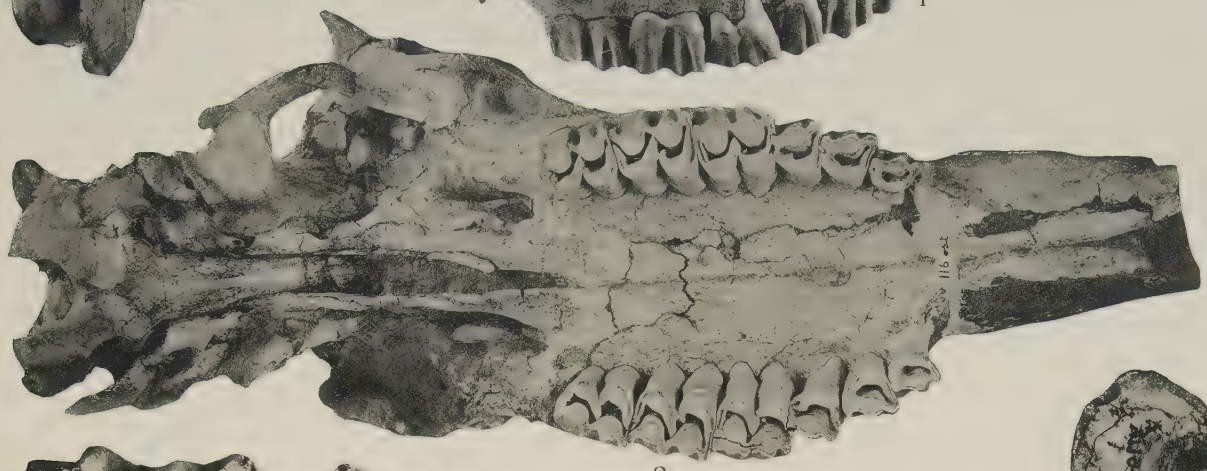
Fig. 4. *Samotherium* sp. Rechter DP^2—DP^4, Lok. 30_2, Ex. 1, nat. Gr., S. 75.

Fig. 5. *Samotherium* sp. Dasselbe Exemplar von aussen, nat. Gr.

Fig. 6. *Samotherium sinense* Rechter C von der Kaufläche, nat. Gr., S. 55.

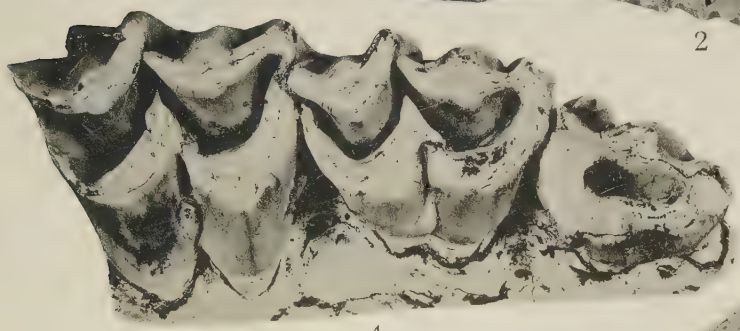
B. Bohlin, Die Familie Giraffidæ. Taf. VI.

1

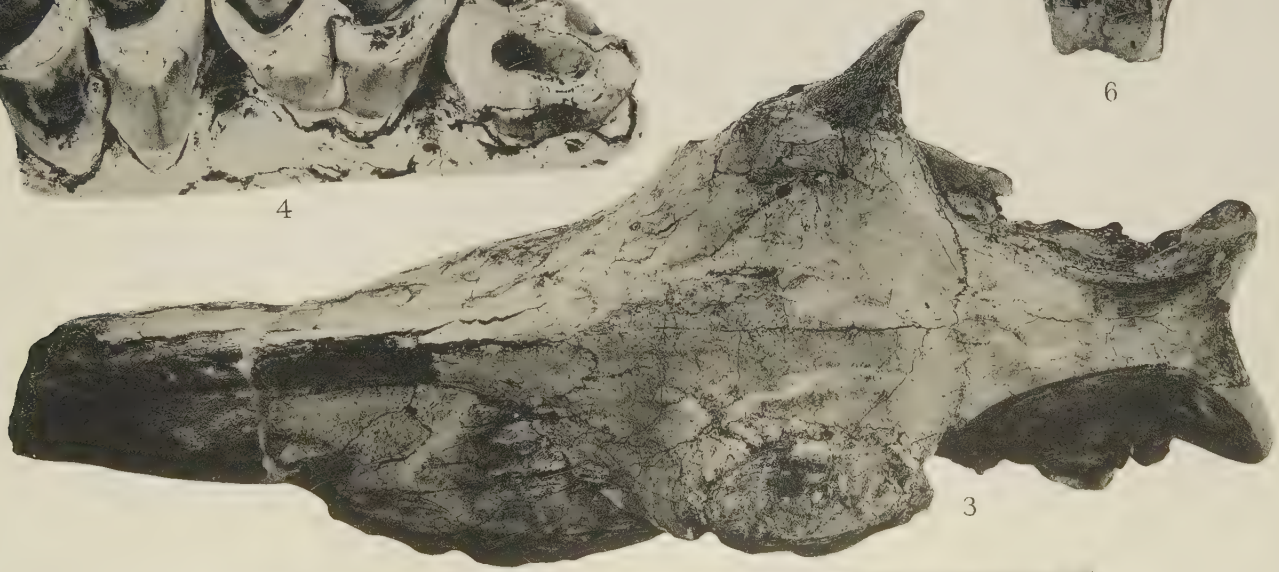


2

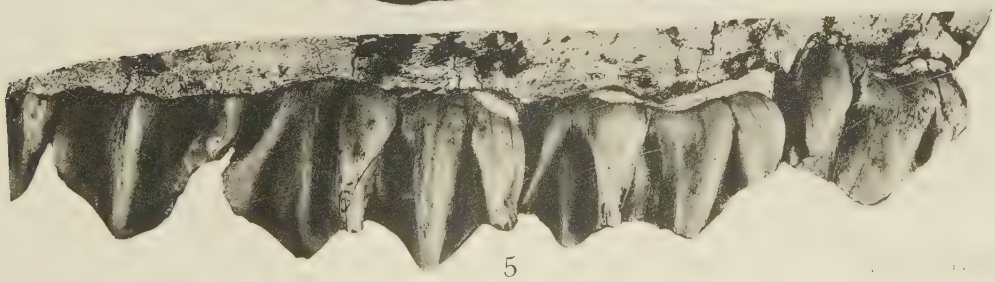
6



4



3



5

TAFEL VII.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL VII.

Fig. 1. *Samotherium sinense* Rechter P^2—M^3 des Schädels, Pl. VI, Figg. 1—3, nat. Gr., S. 55.

Fig. 2. *Samotherium sinense* Rechte Unterkieferhälfte, Lok. 116, zum Schädel gehörig?, $^1/_4$ nat. Gr., S. 53 u. 55.

Fig. 3. *Samotherium sinense* Linker DP_2—DP_4, Ex. 3, nat. Gr., S. 54.

Fig. 4. *Samotherium* sp. I. Linker P^3—M^2, Lok. 30, nat. Gr., S. 75.

Fig. 5. *Samotherium* sp. I. Rechter M^2 und M^3, Lok. 30, nat. Gr.

Fig. 6. *Samotherium* sp. II. Rechter M^3, Lok. 30, Zahnhöhe etwa 25 mm, nat. Gr.; siehe Übersicht S. 79.

Fig. 7. *Samotherium* sp. II. Schnitt durch denselben Zahn in etwa 10 mm Höhe, nat. Gr.

Fig. 8. *Samotherium* sp. I. (?) Linker P_2 von innen, Lok. 30, nat. Gr., S. 75.

B. Bohlin, Die Familie Giraffidæ. Taf. VII.

TAFEL VIII.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL VIII.

Fig. 1. *Samotherium* sp. I. M_1—M_3 von innen, Lok. 30, nat. Gr., S. 75.

Fig. 2. *Samotherium sinense* Epistropheus, Ex. I, Lok. 116, 1/5 nat. Gr., S. 57 u. 160.

Fig. 3. *Samotherium sinense* 3. Halswirbel, Lok. 116, 1/5 nat. Gr. } Vom selben

Fig. 4. *Samotherium sinense* 4. Halswirbel, Lok. 116, 1/5 nat. Gr. } Individuum, S. 57.

Fig. 5. *Samotherium sinense* 7. Halswirbel, Lok. 116, 1/5 nat. Gr., S. 57.

Fig. 6. *Samotherium sinense* 3 Sacralwirbel, Lok. 116, 1/5 nat. Gr., S. 58.

Fig. 7. *Samotherium sinense* Scapula, Ex. 1, 1/5 nat. Gr., S. 59.

Fig. 8. *Samotherium sinense* Radius und Ulna, Ex. 3, 1/5 nat. Gr., S. 60.

Fig. 9. *Samotherium sinense* Unterer Teil einer vorderen Extremität von hinten, vom selben Individuum (der Carpus = Ex. 5), mit Ausnahme der beiden Endphalangen, die von Lok. 30 stammen, 1/5 nat. Gr., S. 61—66.

Fig. 10. *Samotherium sinense* Pelvis, Fragment der rechten Hälfte, Ex. 3, 1/5 nat. Gr., S. 66.

Fig. 11. *Samotherium sinense* Femur von hinten, Ex. 2, 1/5 nat. Gr., S. 66.

Fig. 12. *Samotherium sinense* Metatarsus, Ex. 6, 1/5 nat. Gr., S. 72.

Fig. 13. *Samotherium sinense* Phalanx I, 1/5 nat. Gr., S. 72.

Fig. 14. *Samotherium sinense* Phalanx II, 1/5 nat. Gr., S. 72.

B. BOHLIN, Die Familie Giraffidæ. Taf. VIII.

TAFEL IX.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL IX.

Fig. 1. *Samotherium sinense* — Tibia, Tarsus und oberer Teil des Metatarsus vom selben Individuum (die Tibia = Ex. 1), 1/5 nat. Gr., S. 67—72.

Fig. 2. *Samotherium sinense* — Calcaneus, Ex. 116 (1), 2/5 nat. Gr., S. 70.

Fig. 3. *Samotherium sinense* — Astragalus, Ex. 3, 2/5 nat. Gr., S. 69.

Fig. 4. *Samotherium sinense* — Astragalus, Ex. 4, 2/5 nat. Gr., S. 69.

Fig. 5. *Samotherium sinense* — Centerotarsale, Ex. 116 (4), 2/5 nat. Gr., S. 70.

Fig. 6. *Samotherium sinense* — Centerotarsale, Ex. 116 (5), 2/5 nat. Gr., S. 70.

Fig. 7. *Honanotherium schlosseri* — Astragalus, Ex. 2, Lok. 49, 2/5 nat. Gr., S. 69 u. 117.

Fig. 8. *Samotherium boissieri* (var. *major*) — Schädelfragment, Samos, SMF, 1/4 nat. Gr., S. 87.

Fig. 9. *Samotherium boissieri* (var. *major*) — Dasselbe Exemplar von oben, 1/4 nat. Gr.

Fig. 10. *Samotherium boissieri* (var. *major*) — Dasselbe Exemplar von der Seite, 1/4 nat. Gr.

Fig. 11. *Samotherium boissieri* (var. *major*) — Unterkiefer im Zahnwechsel mit eben hervorbrechenden M_3, die Basis des Zahnes ist bei ↗ freigelegt, Samos, SMF, 1/4 nat. Gr., S. 90.

Fig. 12. *Samotherium* sp. I. — Linker M_2, Lok. 30_2, 1/4 nat. Gr., S. 75 u. 92.

B. BOHLIN, Die Familie Giraffidæ. Taf. IX.

TAFEL X.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL X.

Fig. 1. *Honanotherium schlosseri* Schädel, Ex. I, $^1/_3$ nat. Gr., S. 101.

Fig. 2. *Honanotherium schlosseri* Dasselbe Exemplar, $^1/_3$ nat. Gr.

Fig. 3. *Honanotherium schlosseri* Dasselbe Exemplar, $^1/_3$ nat. Gr.

Fig. 4. *Orasius atticus* Rechter P^3 von aussen, Pikermi, RMS, nat. Gr., S. 128.

Fig. 5. *Orasius atticus* Derselbe Zahn von unten, nat. Gr.

Fig. 6. *Orasius atticus* Rechter P^4 von aussen, Pikermi, RMS, nat. Gr., S. 128.

Fig. 7. *Orasius atticus* Derselbe Zahn von unten, nat. Gr.

B. Bohlin, Die Familie Giraffidæ. Taf. X.

TAFEL XI.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL XI.

Fig. 1. *Honanotherium schlosseri* Linker P^4—M^3, Ex. Lok. 51, nat. Gr.

Fig. 2. *Honanotherium schlosseri* Rechter P^2—M^3, Ex. Lok. 51, nat. Gr., S. 108 u. 109.

Fig. 3. *Honanotherium schlosseri* Rechte Unterkieferhälfte (Juv.), Lok. 77, $^1/_3$ nat. Gr., S. 106 u. 110.

Fig. 4. *Honanotherium schlosseri* Rechte Unterkieferhälfte, Lok. 73, $^1/_3$ nat. Gr., S. 106 u. 111.

Fig. 5. *Honanotherium schlosseri* Rechter P_4—M_3, Lok. 29, nat. Gr., S. 111.

Fig. 6. *Honanotherium schlosseri* Unteres Ende der Scapula von hinten, Lok. 35, $^1/_2$ nat. Gr., S. 111.

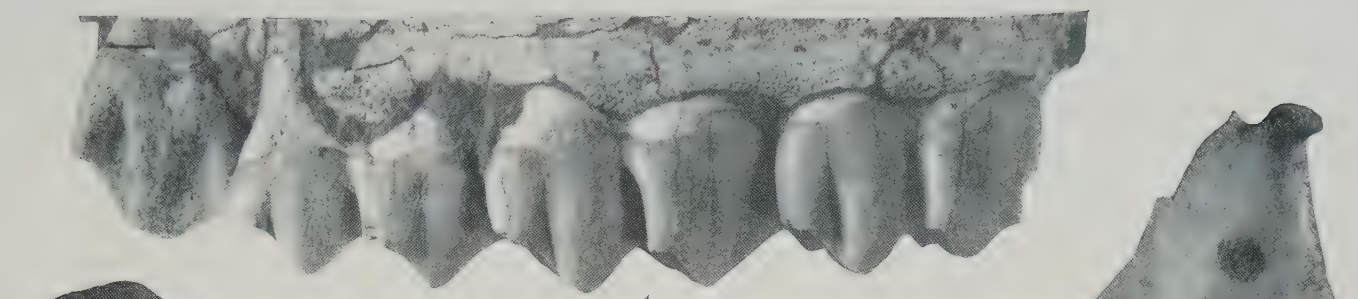
Fig. 7. *Giraffa camelopardalis* Unteres Ende der Scapula, $^1/_2$ nat. Gr.

Fig. 8. *Giraffa camelopardalis* Astragalus von hinten, $^1/_2$ nat. Gr., S. 117.

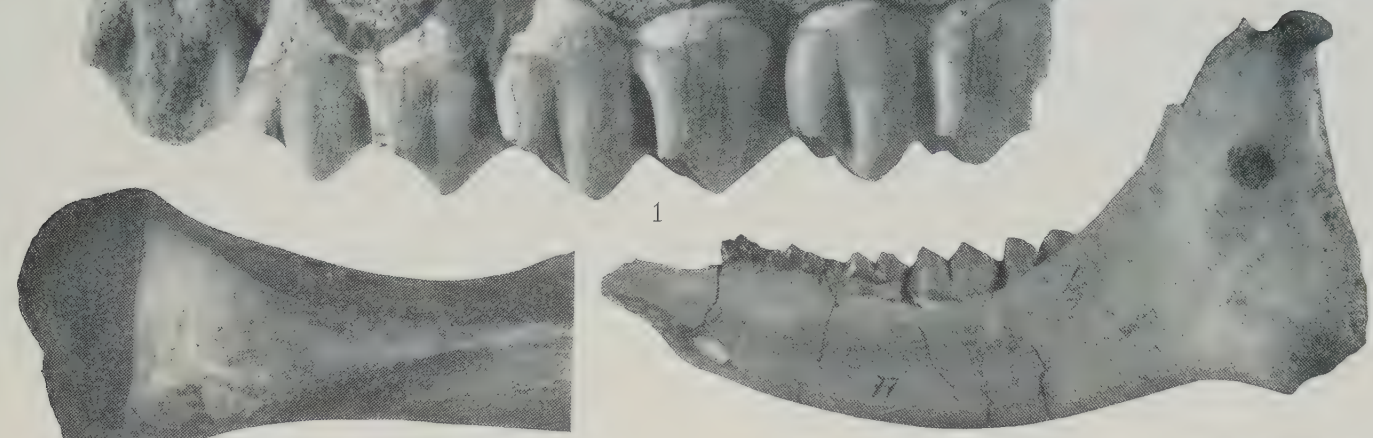
Fig. 9. *Giraffa camelopardalis* Astragalus von vorn, $^2/_5$ nat. Gr., vergl. S. 69.

Fig. 10. *Giraffa camelopardalis* Centerotarsale schräg von der medialen Seite, $^1/_2$ nat. Gr., S. 119.

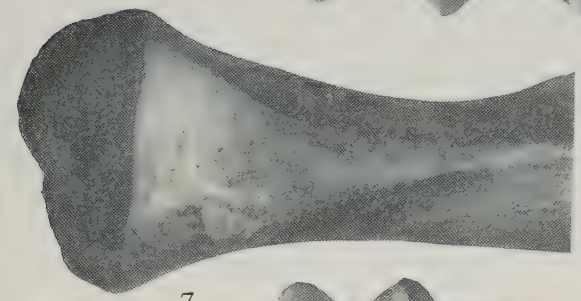
B. Bohlin, Die Familie Giraffidæ. Taf. XI.



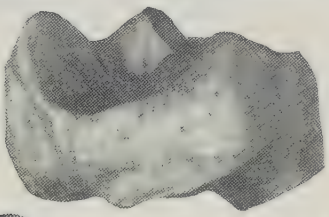
1



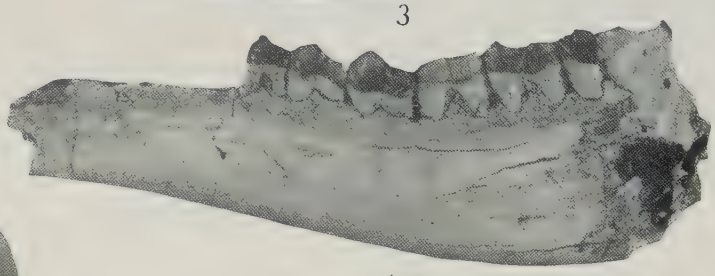
3



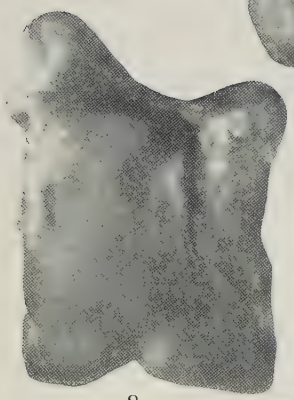
7



10

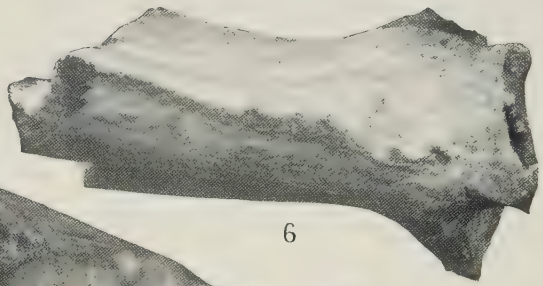


4

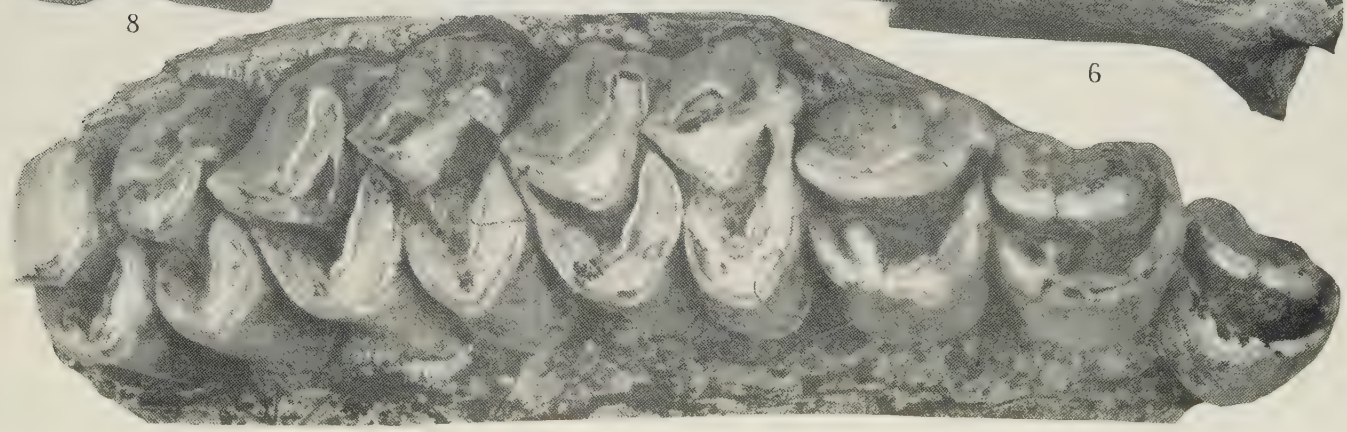


8

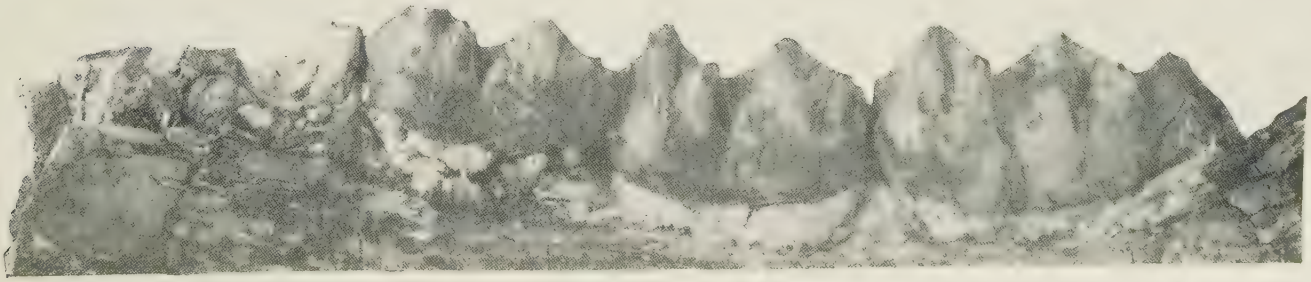
9



6



2



5

TAFEL XII.

ERKLÄRUNG ZU TAFEL XII.

Fig. 1. *Honanotherium schlosseri* Scapula, Lok. 12, 1/5 nat. Gr., S. 111.

Fig. 2. *Giraffa camelopardalis* Humerus, 1/5 nat. Gr., S. 60 u. 112.

Fig. 3. *Honanotherium schlosseri* Humerus, Lok. 73, 1/5 nat. Gr., S. 112.

Fig. 4. *Samotherium sinense* Humerus, Ex. 1, 1/5 nat. Gr., S. 60 u. 112.

Fig. 5. *Honanotherium schlosseri* Oberende von Radius und Ulna, Lok. 73 (vom selben Individuum wie der Humerus, Fig. 3), 1/5 nat. Gr., S. 112 ff.

Fig. 6. *Honanotherium schlosseri* Radius und Ulna von hinten, Lok. 49, 1/5 nat. Gr., S. 112 ff.

Fig. 7. *Honanotherium schlosseri* Metacarpus, proximale Gelenkfläche, 2/5 nat. Gr., S. 115.

Fig. 8. *Honanotherium schlosseri* Drei Fragmente des Metacarpus, I von Lok. 49, II von Lok. 35, III von Lok. 12. Erklärung, siehe S. 115.

Fig. 9. *Honanotherium schlosseri* Fragment des Femur, Lok. 35, 1/5 nat. Gr., S. 116.

Fig. 10. *Honanotherium schlosseri* Tibia, distale Gelenkfläche, Lok. 35, 2/5 nat. Gr., S. 117.

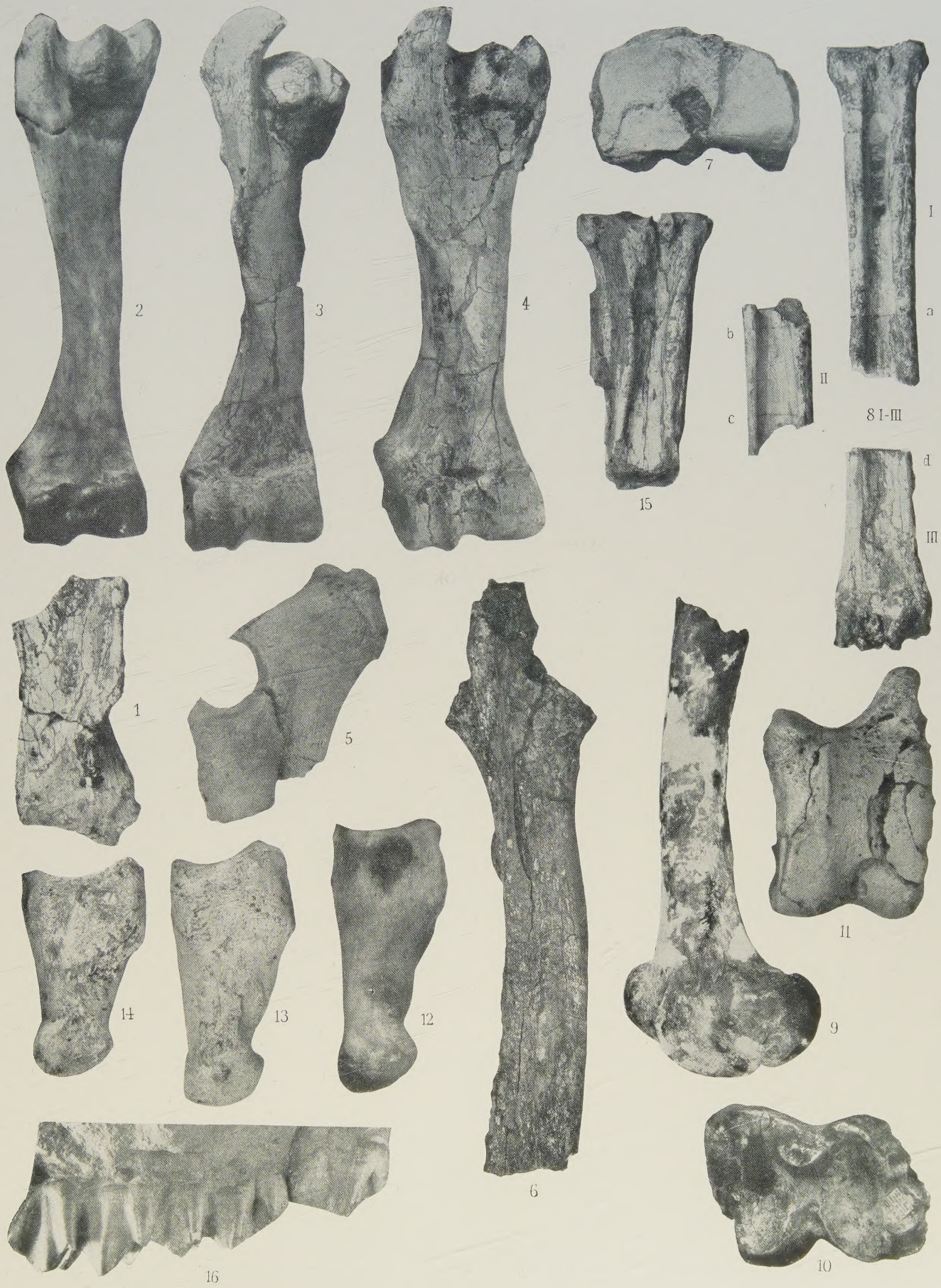
Fig. 11. *Honanotherium schlosseri* Astragalus von hinten, Ex. 2, 2/5 nat. Gr., S. 117.

Fig. 12. *Giraffa camelopardalis* Phalanx I, Vorderextremität, 2/5 nat. Gr.

Fig. 13. *Honanotherium schlosseri* Phalanx I, Vorderextremität?, Lok. 49, 2/5 nat. Gr., S. 120.

Fig. 14. *Helladotherium* sp. Phalanx I, Vorderextremität?, Samos, SMF M2435, 2/5 nat. Gr., S. 152 u. 172.

Fig. 15. *Helladotherium* sp. Oberende des Metacarpus, Samos, SMF M2436, 1/5 nat. Gr., S. 152.

Fig. 16. *Helladotherium grande* DP^2—DP^4, Ind. Mus. No. B 513. 4/5 nat. Gr., S. 156.

B. BOHLIN, Die Familie Giraffidæ. Taf. XII.